



Problema 1 (5 p.)

Diseñe un circuito combinacional que realice la multiplicación de dos números binarios de dos bits cada uno $[A1,A0]$ $[B1,B0]$ y entregue los resultados en una variable de salida de 4 bits $[S3,S2,S1,S0]$.

Se pide:

- Tabla de verdad de las funciones de salida $[S3,S2,S1,S0]$ en función de las entradas $[A1,A0,B1,B0]$, utilizando la codificación de variables tal cual aparece aquí.
- Represente las cuatro funciones de salida $[S3,S2,S1,S0]$ con maxiterminos.
- Simplifique las funciones de salida por Karnaugh en forma de productos de sumas (por ceros).
- Implemente la función $S1$ con puertas NOR.
- Implemente la función $S1$ con un multiplexor de 4:1 y lógica adicional.

Problema 2 (5 p.)

Diseñe, exclusivamente con biestables tipo D y lógica adicional, un circuito digital contador de 3 bits de salida $[S2,S1,S0]$ que realice la siguiente función:

- Si la entrada $J=1$, en las salidas se produce la cuenta en código Johnson ascendente de 3 bits.
- Si la entrada $J=0$, en las salidas se produce la secuencia: 0,1,3,4,6,7,0 ... repetidamente.

Se pide:

- Diagrama de estados, identificando entradas, salidas, numero de biestables y codificación de estados con un autómata de Moore.
- Tabla de transiciones.
- Simplificación por Karnaugh de las funciones de excitación, estado y salida, en la forma de suma de productos.
- Implementación completa del circuito, exclusivamente con biestables tipo D y lógica adicional, indicando las entradas y las salidas.