

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES

EJERCICIOS TEMA 2

1. Simplificad todo lo posible las siguientes expresiones:

- a) $Z = A'BC + A'$
- b) $Z = A + AB$
- c) $Z = A \cdot (B + C \cdot (B + A))$
- d) $Z = A'B' + AB + AB'$

2. Comprobad las siguientes afirmaciones respecto a la suma exclusiva:

- a) $X \oplus X' = 1$
- b) $X \oplus 0 = X$
- c) $X \oplus 1 = X'$
- d) $X \oplus X = 0$

3. Escribe la tabla de la verdad de las siguientes funciones lógicas:

- a) $F = AB + C$
- b) $F = A'C + B$
- c) $F = A \cdot B + C \cdot (A \oplus B)$

4. Define por su expresión canónica las siguientes funciones:

- a) Función F que vale 1 si el número de 1s que aparecen en sus tres variables es mayor que el número de 0s.
- b) Función lógica F de cuatro variables, que vale 1 cuando el número introducido en sus variables pertenezca al código BCD de 4 bits.
- c) Función F de cuatro variables A_3, A_2, A_1, A_0 que valga 0 sólo si el valor expresado por $A_3A_2A_1A_0$ es mayor que 10 o menor que 5.

5. Repetir el ejercicio 4, obteniendo la expresión mínima para las tres funciones

6. Para las siguientes funciones, define la expresión mínima (suma o producto):

- a) $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 6, 7, 14, 15)$
- b) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12)$
- c) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13) + \sum d(1, 6, 11, 14)$
- d) $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 4, 5, 11, 12, 13)$
- e) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 15)$
- f) $F(A, B, C, D) = \sum m(2, 4, 8, 10, 11, 12)$

7. Función lógica $Z_{A < B}$ que vale uno sólo si el número binario de dos bits A (A_1, A_0) es menor que el número binario de dos bits B (B_1, B_0), y función lógica $Z_{A > B}$ que vale uno sólo si el número binario de dos bits A es mayor que el número binario de dos bits B. Obtener su expresión mínima.

8. Definir una función Z que vale 1 sólo si el número en complemento a dos expresado por las cuatro variables de entrada E_3, E_2, E_1, E_0 , está entre -5 y 5, incluidos el 0 y ambos números. Obtener su expresión mínima.

9. Para las siguientes funciones, define la expresión mínima (suma o producto):

- a) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 7, 10, 14, 15)$
- b) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 5, 7, 8, 10, 14, 15)$
- c) $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 6, 8, 10, 15) + \sum d(4, 9, 12, 13)$