

Examen Primera Ordinaria: Segunda evaluación

En el siguiente apartado tendrás que resolver 6 ejercicios utilizando las hojas en blanco dadas en el examen, no utilices esta hoja para resolver los problemas.

1. Diseña un circuito que tome cuatro entradas binarias, A, B y C,D y dé como salida 1 si el número de las entradas con 1 son pares. Si no son pares(es decir, hay un número impar de 1s), la salida debe ser 0.
 - Simplifique la expresión booleana utilizando mapas de Karnaugh.
 - Diseñe un circuito lógico basado en la expresión booleana simplificada.
2. Diseña un circuito para un sistema de crecimiento de plantas que avise en caso de que haya **más de una condición de activación** teniendo en cuenta factores como la temperatura, la humedad, la humedad del suelo, la intensidad de la luz y el tipo de planta.

Sensores:

- Sensor de temperatura (**Temp**)
- Sensor de humedad (**Hum**)
- Sensor de humedad del suelo (**SM**)
- Sensor de luz (**LS**)
- Selector de tipo de planta (**PTS**) para especificar el tipo de planta que se cultiva requiere riego o no.

Las condiciones de activación de cada salida (bomba de agua, calentador, humidificador) en el sistema de control del invernadero son:

- Condición de activación de la bomba de agua:
 - i. La humedad del suelo está por debajo de un determinado umbral.
 - ii. La intensidad de la luz es alta (lo que indica que es de día).
 - iii. El tipo de planta requiere riego.

- Condición de activación del calentador:
 - i. La temperatura está por debajo del rango óptimo para el tipo de planta.
 - ii. La intensidad de la luz es baja (lo que indica que es de noche).
 - Condición de activación del humidificador:
 - i. La humedad está por debajo del rango óptimo para el tipo de planta.
 - ii. La intensidad de la luz es alta (lo que indica que es de día).
 - **Simplifique la expresión booleana** utilizando mapas de Karnaugh.
 - **Diseñe un circuito lógico** basado en la expresión booleana simplificada.
3. Consideremos tres conjuntos: A, B y C, donde $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$ y $C = \{5, 6, 7, 8, 9\}$
- a. Halla la unión de los conjuntos A, B y C.
 - b. Halla la intersección de los conjuntos A, B y C.
 - c. Halla la diferencia entre el conjunto A y la intersección de B y C.
4. Sean A, B y C conjuntos. Demuestra o refuta la siguiente afirmación:
- a. $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$
 - b. En esta proposición intervienen el operador de diferencia de conjuntos (\setminus) y el operador de intersección (\cap) y unión (\cup)
5. Consideremos el conjunto $A = \{1, 2, 3\}$ y la relación R sobre A definida como sigue $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2)\}$ Modifica R para hacerla reflexiva, simétrica y no transitiva, manteniendo el mismo conjunto subyacente A.
6. ¿Puede ser una función simétrica?