

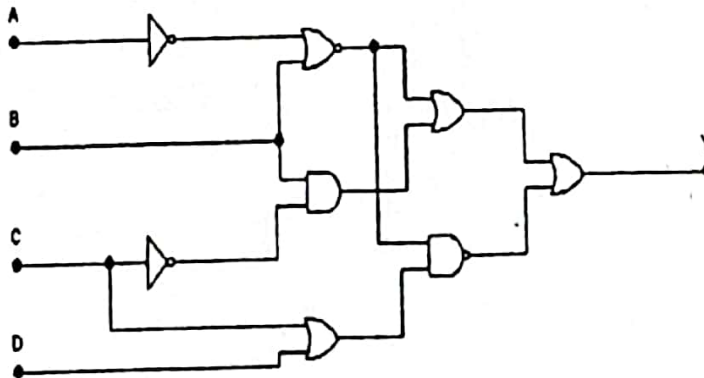


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: MATEMATICA DISCRETA	CICLO	: 2023 - II
CODIGO	: FB301		
DOCENTE	: J. BENITES, M. CUTIPA; P TOCTO	FECHA	: 20.11.23

PRÁCTICA CALIFICADA N°3

- 1) Dado el siguiente conjunto: $T = \{T_i/T_i \text{ transformación con respecto a un eje de simetría o respecto al centro de un rectángulo ABCD}\}$, considerar que el rectángulo ABCD no es un cuadrado.
Se define la siguiente operación en T:
 $T_i * T_j$: La transformación T_j se aplica después de la transformación T_i
- a) Hallar el conjunto T, 1P
- Probar si $(T, *)$ es
- b) Cerrado, 0.5P
- c) Es asociativo, 0.5P
- d) Es un grupo, 1P
- e) Hallar sus subgrupos 1P
- 2) Se desea crear un sistema de alarma que estará activa durante los días 2, 3, 10, 11 y desde el 16 al 25, para motivar al personal en el mes de diciembre.
- a) Hallar la función simplificada mediante Karnaugh usando minimales o maximales 2P
- b) Hallar la función usando solamente puertas lógicas nor 1P
- c) Hallar la función usando solamente puertas lógicas nand 1P
- 3) Dado el circuito digital responder las siguientes preguntas
- a) Hallar la función lógica del circuito en POS (Product of sum) estándar 2P
- b) Realizar el circuito digital más simplificado posible mediante puertas lógicas 2P



- 4) Sea $S = (Q, Q)$ el conjunto de pares ordenados de números racionales, si se define la operación binaria, $\circ : S \times S \rightarrow S$. 2P

$$(a, b) \circ (x, y) = (ax, ay + b)$$

- a. Determine, si el conjunto (S, \circ) es un semigrupo o monolde. Justifique su respuesta.
- b. Demuestre bajo que restricción el conjunto S con la operación " \circ " es un grupo. ¿Es la operación una operación conmutativa? Justifique su respuesta. 2P
- 5) Se tiene un conjunto de 16 monedas donde una puede ser falsa. La moneda falsa puede ser más ligera o más pesada que las restantes ¿cuántas pesadas son necesarias, utilizando una balanza, para determinar si hay o no una moneda falsa y, en caso de que la haya, si es más ligera o más pesada que las otras? Describe un algoritmo para hallar la moneda falsa y que determine si es más ligera o más pesada utilizando ese número de pesadas. Explique detalladamente usando un diagrama de árbol binario. 2P

- b. Se muestra la tabla de frecuencias de los siguientes caracteres:

Letra	I	U	B	S	C	H	M	P
Frecuencia	7.5	20.0	2.5	27.5	5.0	10.0	2.5	25.0

Elabore un código binario prefijo de longitud óptima. Aplique este código para codificar las siguientes palabras: BUS, PUSH, HIP, SIP. 2P