



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: MATEMATICA DISCRETA	CICLO	: 2024 - II
CODIGO	: FB301		
DOCENTE	: J. BENITES, P. TOCTO, M. CUTIPA	FECHA	: 16.12.24

EXAMEN FINAL

1.- Cierta corporación financiera debe resolver un problema trascendental para su futuro. Para ello su presidente pide la opinión de tres economistas A, B, C, y conociendo como razonan decide que se tomará una decisión positiva si A y B están a favor, o no lo están ni A ni C, o si lo está B pero no C. Los economistas utilizan el siguiente proceso de decisión: (4P)

A está a favor si hace buen tiempo y, es antes del mediodía siendo el día del mes par o es después del mediodía.

B está en contra si el día del mes es impar o hace buen tiempo y, es antes del mediodía o hace mal tiempo.

C está en contra si es antes del mediodía, hace mal tiempo y el día del mes es par.

- Hallar la tabla de verdad
- Las funciones lógicas en suma de productos estándar
- Las expresiones lógicas simplificadas
- El circuito digital mínimo mediante puertas lógicas

2.- Sea $H = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, 23\}$ las horas del día. Para crear un sistema de programación de horarios, es necesario crear un grupo con el conjunto H y una operación adecuada #. (4P)

Definir y demostrar que $(H, \#)$ es un grupo.

3.- Sea $G = \mathbb{R} - \{-1\}$, se define una operación binaria como:

$$x * y = x + y + xy, \text{ donde } x, y \text{ pertenecen a } \mathbb{R} \text{ (conjunto de los reales)}$$

a) Demostrar que $(G, *)$ es grupo (2P)

b) Demuestre que $(G, *)$ es isomorfo al grupo multiplicativo de los números reales diferentes de cero. (3P)

4.- Diseñar una máquina de estados para simular el funcionamiento de una máquina expendedora de pop-corn de sabor dulce o salado que cuesta 4 soles, la máquina solo acepta monedas de 1 sol y máximo recibe un depósito de 5 soles, y da vuelto en caso se excede el monto. Para seleccionar el tipo de pop-corn se debe completar el costo y presionar un botón de color rojo o azul para el sabor salado o dulce respectivamente. (4P)

Determinar:

- El conjunto de estados, conjunto de entradas y el conjunto de salidas
- Tabla de estados y el diagrama de estados.

5.- Demostrar que cualquier árbol $T = (V, A)$ de "n" vértices tiene al menos dos vértices de grado 1. (3P)

Los profesores

16-12-2024