



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

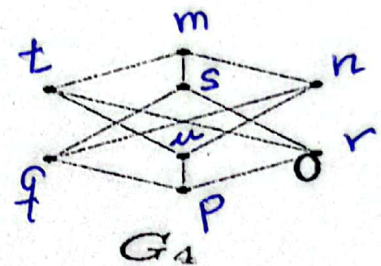
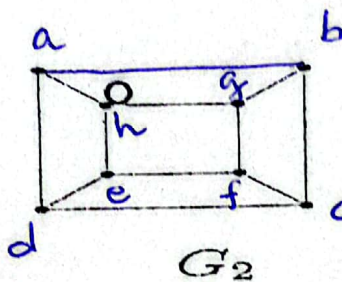
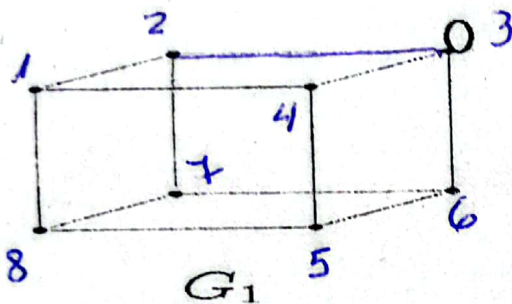
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: MATEMATICAS DISCRETA	CICLO	: 2025 - II
CODIGO	: FB-301		
DOCENTE	: J. BENITES, P. TOCTO, A. BONIFACIO	FECHA	: 13/10/25

## EXAMEN PARCIAL

1. Los siguientes grafos, representan a diferentes comunidades de usuarios de una red social:



- Probar si los grafos que representan a las comunidades son isomorfas.
  - Hallar la matriz de adyacencia de los grafos que representan a las comunidades.
- Sea  $E_n$  el conjunto de todas las relaciones de equivalencia en el conjunto  $\{1, 2, \dots, n\}$ , se define la relación  $R = \{(R_i, R_j) / R_i \text{ está incluido en } R_j\}$ , talque  $R \subset E_n \times E_n$ . Probar que  $R$  es una relación de orden parcial.
  - Se ejecuta un programa de simulación numérica que calcula el tiempo de respuesta promedio de un servidor distribuido, usando variables almacenadas en formato IEEE 754 de precisión simple. El sistema obtiene dos tiempos parciales (en segundos) representados internamente como números de punto flotante:

$$t_1 = 42F60000_{16}, t_2 = C2F00000_{16}$$

El primer tiempo corresponde a la latencia promedio positiva de un nodo, el segundo representa una corrección negativa asociada al retardo de sincronización del reloj. El programa calcula el tiempo corregido según la siguiente fórmula:

$$t_{\text{final}} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

Justificando su respuesta, realice las siguientes operaciones en aritmética IEEE 754 de precisión simple, mostrando cada etapa de cálculo:

- Interprete los valores de  $t_1$  y  $t_2$  en decimal (signo, exponente y mantisa).
- Calcule  $t_{\text{final}}$  aplicando la operación de suma y división en punto flotante, normalizando el resultado según el formato IEEE 754.
- Expresa  $t_{\text{final}}$  en formato hexadecimal IEEE 754 de precisión simple.

4. Justificando su respuesta, determine el valor de verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a. Sea  $R$  una relación reflexiva y transitiva sobre un conjunto  $A$ . Si  $R$  no es antisimétrica, entonces  $R$  no puede ser un orden parcial.
- b. Si una relación  $R$  sobre un conjunto finito  $A$  es reflexiva, simétrica y antisimétrica, entonces  $R$  es necesariamente una relación de orden parcial.
- c. Sea  $A = \mathbb{N}$  y  $R = \{(a, b) \in A^2 : a \text{ divide a } b\}$ . Entonces  $R$  es una relación de orden parcial, pero no de orden total.
- d. Si una relación  $R$  sobre un conjunto  $A$  es reflexiva y transitiva, entonces necesariamente es una relación de equivalencia.

5. Considere la relación "divide" que se define en el conjunto  $A = \{1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^n\}$ , donde  $n$  es un entero no negativo.

a) Demuestre que esta relación es una relación de orden total sobre  $A$

b) Dibuje el diagrama de Hasse para esta relación para  $n = 5$

Los profesores.