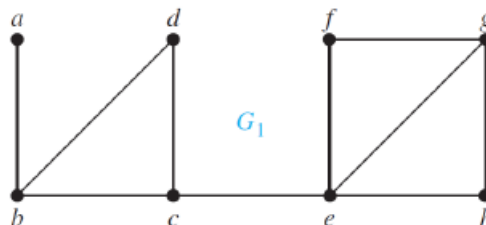


Taller Preparcial 2

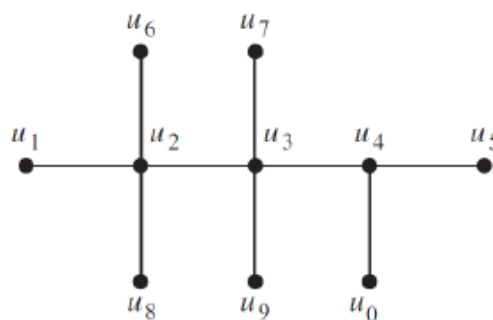
- Sean x y y vértices adyacentes en un grafo conexo G . Para todo $z \in V(G)$, demuestre que:

$$|d_G(x, z) - d_G(y, z)| \leq 1$$

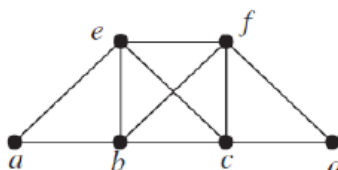
- Considere el grafo G_1 .



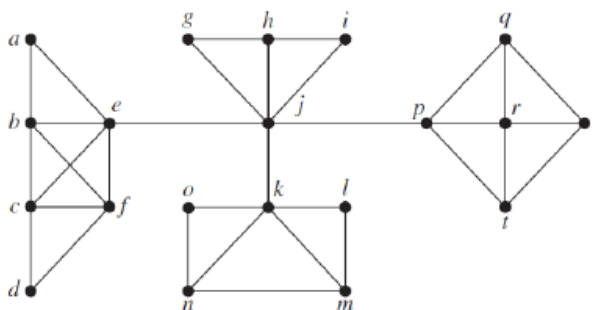
- Escriba la excentricidad de cada vértice y calcule $rad(G_1)$ y $diam(G_1)$
 - Encuentre el centro de G_1 y calcule el índice de Wiener y la distancia promedio.
- Calcule el diámetro y el radio del biclique $K_{m,n}$
 - Encuentre el código de Prüfer del siguiente árbol:



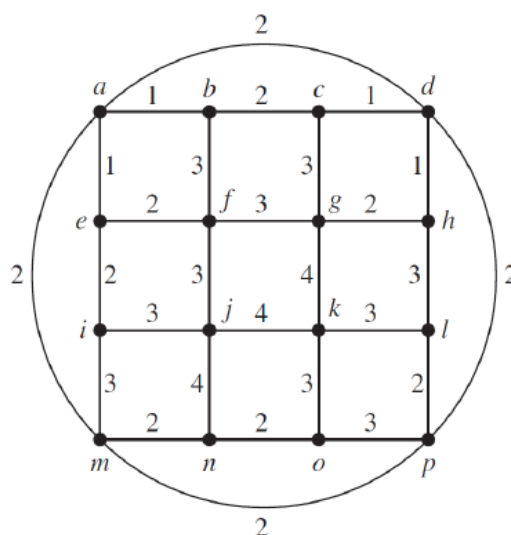
- Construya el árbol T a partir del código de Prüfer **322114211**.
- Determine cuáles árboles tienen códigos de Prüfer que (a) contienen un valor, (b) contienen exactamente dos valores, o (c) tienen distintos valores en todas las posiciones.
- Determine el número de árboles de expansión del siguiente grafo:



8. Calcule $\tau(K_{m,n})$
9. Utilice búsqueda en profundidad y búsqueda a lo ancho para encontrar árboles de expansión del siguiente grafo. Tome como vértice inicial (a) vértice a, (b) vértice j, (c) vértice s.



10. Considere el siguiente grafo ponderado:



- a. Utilice el algoritmo de Prim para encontrar el árbol de expansión mínimo.
 - b. Utilice el algoritmo de Kruskal para encontrar el árbol de expansión máximo.
 - c. Utilice el algoritmo de Dijkstra para encontrar la ruta mínima entre los vértices a y p.
11. Hay cinco ciudades en una red, el tiempo para viajar directamente de i a j es la entrada a_{ij} de la siguiente matriz. La matriz no es simétrica, (use un grafo dirigido), y $a_{ij} = \infty$ indica que no existe una ruta directa. Use el algoritmo de Floyd - Warshall para encontrar la ruta más rápida de i a j para cada par i, j:

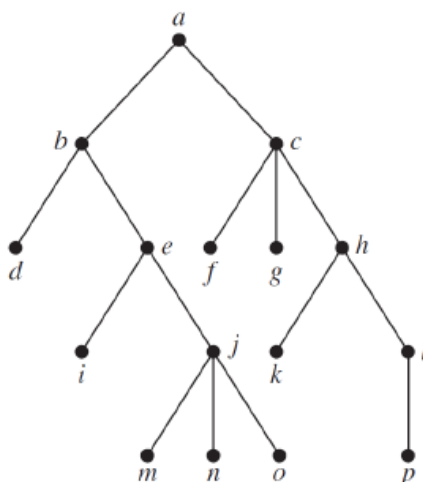
$$\begin{pmatrix} 0 & 10 & 20 & \infty & 17 \\ 7 & 0 & 5 & 22 & 33 \\ 14 & 13 & 0 & 15 & 27 \\ 30 & \infty & 17 & 0 & 10 \\ \infty & 15 & 12 & 8 & 0 \end{pmatrix}$$

12. Considere la siguiente tabla de frecuencias:

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

- Construya un código de Huffman y codifique la cadena *PMUBSCH*.
- Calcule la longitud esperada y la entropía.
- Decodifique la cadena 0101010101000001100111101010101.

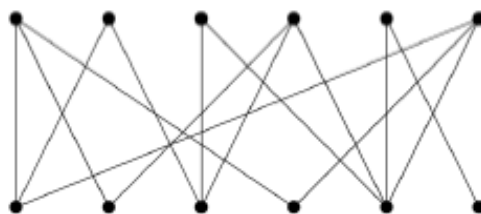
13. Escriba los recorridos pre orden, in orden y post orden para el siguiente árbol:



14. Escriba las siguientes fórmulas en notación infija:

- $\rightarrow \vee \wedge p r \rightarrow q p \neg \leftrightarrow r p$
- $p r \vee r p \leftrightarrow \rightarrow s \vee \neg$
- $32 * 2 \uparrow 53 - 84 / * -$
- $+ - \uparrow 32 \uparrow 23 / 6 - 42$

15. Considere el siguiente grafo G :



- Verifique si cumple la condición de Hall.
- Encuentre un emparejamiento máximo (Justifíquelo mostrando un cubrimiento por vértices mínimo).
- Encuentre un emparejamiento maximal que no sea máximo.
- Calcule $def(G)$.
- Encuentre un conjunto independiente máximo.
- Encuentre un cubrimiento por aristas mínimo.