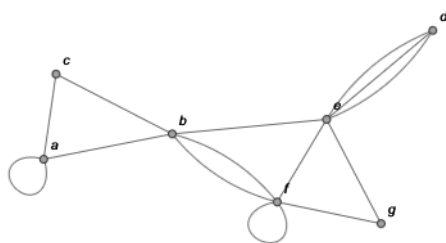
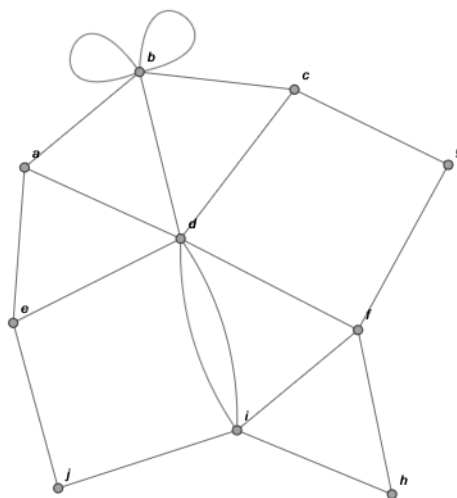


Ejercicios

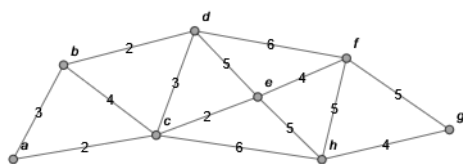
Considere los siguientes grafos y halle lo solicitado.



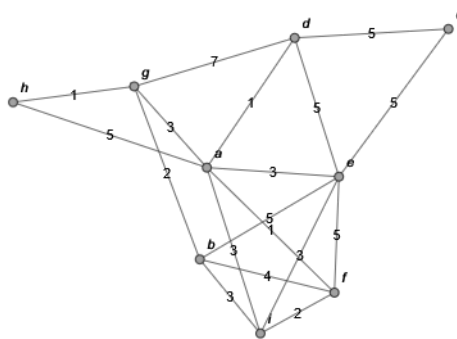
Grafo 1



Grafo 2



Grafo 3



Grafo 4

- 5.5.1** Un circuito de longitud mayor o igual a 10.
- 5.5.2** Un camino no circuital de longitud mayor o igual a 10.
- 5.5.3** Las valencias de cada vértice.
- 5.5.4** El número de aristas tomando como base los grados de los nodos.
- 5.5.5** Determine sobre los grafos 3 y 4, si existe un circuito o una trayectoria de *Euler*. Encuentre un camino de ese tipo utilizando el algoritmo de *Fleury*, en caso de existir.
- 5.5.6** Determine sobre los grafos 3 y 4, si hay condiciones suficientes para garantizar la existencia de un circuito de *Hamilton*. Halle un circuito hamiltoniano si éste es contenido por el grafo.
- 5.5.7** Construya una matriz de adyacencia y una matriz de incidencia asociadas a los grafos 1, 2, 3 y 4.

5.5.8 Construya una matriz de adyacencia de pesos para los grafos 3 y 4.

Represente los siguientes grafos en *Wolfram Mathematica*, dada una matriz de adyacencia de pesos. Asuma los vértices como letras consecutivas del abecedario iniciando en *a*.

5.5.9 Grafo 5:
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 3 & 5 \\ 1 & 0 & 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 0 & 2 \\ 5 & 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.10 Grafo 6:
$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 & 15 & 3 & 1 \\ 5 & 0 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 9 & 2 & 1 \\ 15 & 1 & 9 & 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 6 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.11 Grafo 7:
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 7 & 0 & 3 & 0 & 5 \\ 1 & 7 & 0 & 8 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 6 & 0 & 4 \\ 4 & 5 & 0 & 0 & 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.12 Grafo 8:
$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 3 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 8 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.13 Grafo 9:
$$\begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 7 & 7 & 1 & 5 \\ 6 & 0 & 6 & 3 & 3 & 1 & 6 \\ 1 & 6 & 0 & 6 & 6 & 4 & 0 \\ 7 & 3 & 6 & 0 & 2 & 5 & 2 \\ 7 & 3 & 6 & 2 & 0 & 3 & 8 \\ 1 & 1 & 4 & 5 & 3 & 0 & 7 \\ 5 & 6 & 0 & 2 & 8 & 7 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.14 Grafo 10:
$$\begin{pmatrix} 0 & 4 & 8 & 5 & 4 & 7 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 5 \\ 8 & 0 & 0 & 2 & 8 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 2 & 0 & 1 & 2 & 5 \\ 4 & 2 & 8 & 1 & 0 & 5 & 8 \\ 7 & 0 & 2 & 2 & 5 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 2 & 5 & 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.15 Grafo 11:

$$\begin{pmatrix} 0 & 8 & 0 & 7 & 3 & 1 & 0 \\ 8 & 0 & 6 & 2 & 0 & 8 & 1 \\ 0 & 6 & 0 & 2 & 6 & 4 & 0 \\ 7 & 2 & 2 & 0 & 4 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 6 & 4 & 0 & 5 & 2 \\ 1 & 8 & 4 & 3 & 5 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.16 Grafo 12:

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 & 9 & 9 & 5 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 1 & 0 & 6 & 0 & 5 \\ 3 & 1 & 0 & 9 & 10 & 0 & 2 & 5 \\ 9 & 1 & 9 & 0 & 4 & 2 & 2 & 4 \\ 9 & 0 & 10 & 4 & 0 & 8 & 9 & 3 \\ 5 & 6 & 0 & 2 & 8 & 0 & 9 & 7 \\ 2 & 0 & 2 & 2 & 9 & 9 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 5 & 4 & 3 & 7 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

5.5.17 En los grafos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 determine si existe una trayectoria o un circuito de *Euler*. Halle un camino de ese tipo si corresponde. Además, establezca si hay condiciones suficientes para la existencia de un circuito de *Hamilton* e indicar uno si el grafo lo contiene.

5.5.18 Aplique el algoritmo de *Dijkstra* para hallar la longitud de un camino más corto y una trayectoria de longitud mínima, sobre los grafos: 3 de a a h , 4 de a a h , 5 de a a c , 6 de a a d , 7 de a a d , 8 de c a g , 9 de b a g , 10 de b a g , 11 de c a e y 12 de b a h .

5.5.19 Encuentre la longitud de un camino más largo y una trayectoria de longitud máxima, sobre los grafos: 3 del vértice a al nodo g y 4 del nodo b al vértice f .

5.5.20 ¿Cuántos circuitos simples de longitud 3 hay en K_3 ?, ¿cuántos circuitos simples de longitud 4 hay en K_4 ?, ¿cuántos circuitos simples de longitud 5 hay en K_5 ? Conjeture con ayuda de *Mathematica* una fórmula que determine ¿cuántos circuitos simples de longitud n hay en K_n ?

5.5.21 Sea A una matriz de adyacencia de K_{20} . Compruebe que todos los elementos de la diagonal principal de A^k , son iguales entre sí, $1 \leq k \leq 10$, $k \in \mathbb{N}$. Conjeture con ayuda de *Mathematica* una fórmula que exprese el valor constante de la diagonal principal de A^k , $\forall k$, $k \in \mathbb{N}$.

5.5.22 Considere los grafos rueda, estrella, ciclo, camino y red presentados en la página 605. ¿Pueden contener circuitos de *Euler* o de *Hamilton*? ¿Qué condiciones deben satisfacer en caso afirmativo?



Descargue un archivo: código 227.

Solución de los ejercicios propuestos.