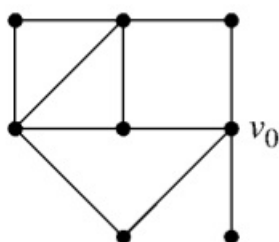


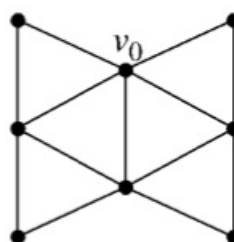
Prácticas de Matemática Discreta

Actividades de la sesión 6

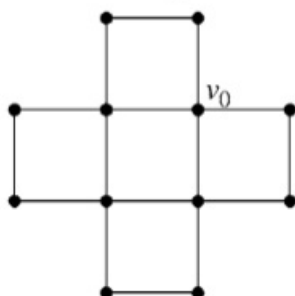
1. Calcula un árbol generador de los siguientes grafos usando los algoritmos BFS y DFS con el vértice inicial indicado en cada caso.



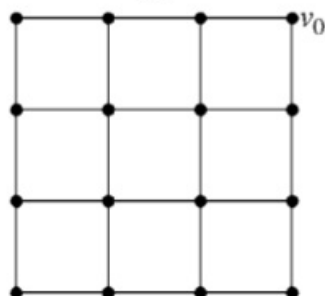
(i)



(ii)



(iii)

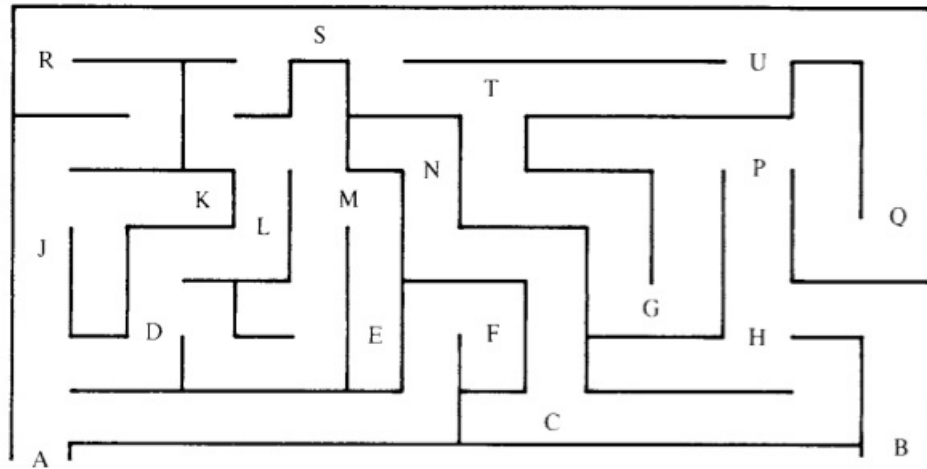


(iv)

Solución

Puedes usar SWGraphs para obtener una solución.

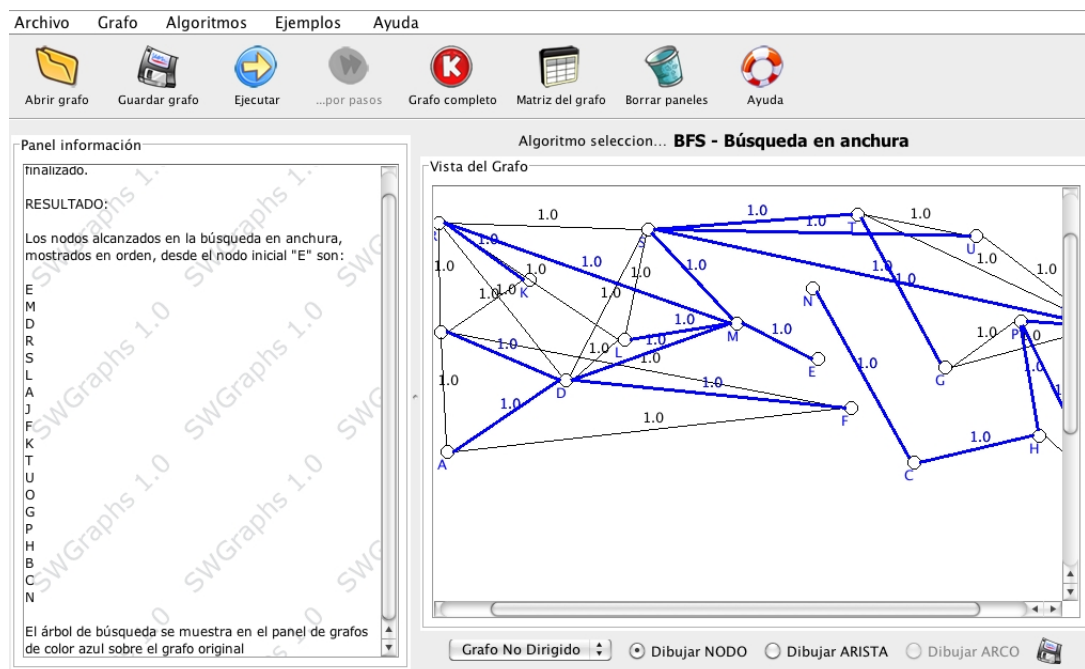
2. La siguiente figura muestra el plano de un laberinto con entrada en A y salida en B. Dibuja un grafo que represente al laberinto como sigue. Cada letra representa un punto en el laberinto y es representado por un vértice. Una arista une dos vértices si y sólo si existe un camino en el laberinto de un vértice a otro que no pasa por otro vértice. (Por ejemplo, existe una arista uniendo J con R, pero no existe ninguna arista uniendo J con S porque un camino entre J y S pasa necesariamente por R o por D.)

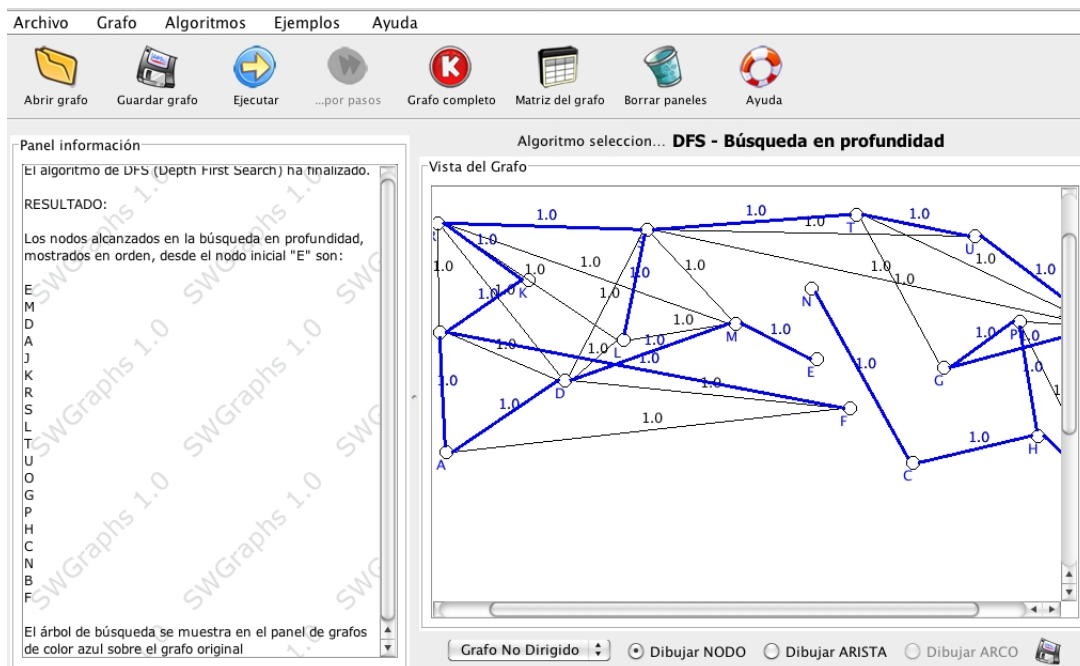


Estás perdido en el laberinto en el punto E. Aplica los algoritmos BFS y DFS hasta encontrar la salida.

Solución

Introducimos el grafo en SWGraphs y aplicamos ambos algoritmos:

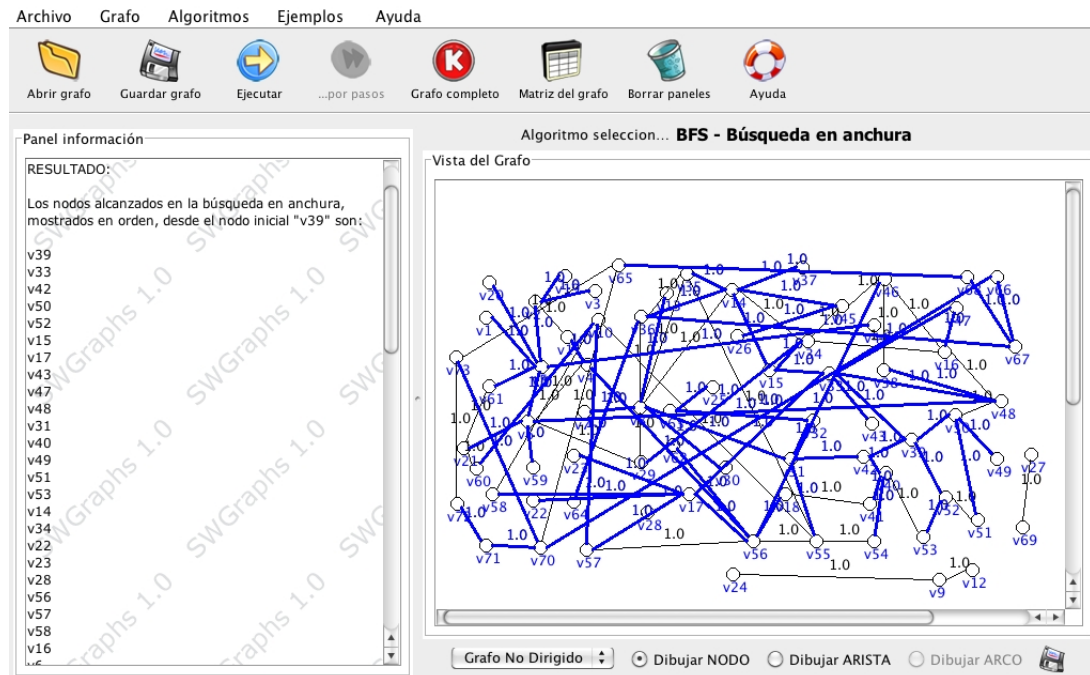




3. (*) El fichero GrafoSesion6.xml almacena un grafo construido con SWGraphs que representa una red social de Facebook. Los vértices representan a los 73 integrantes de la red social y las aristas representan las relaciones de *amistad*. El integrante correspondiente a v_{39} quiere que cierta información sea vista por v_{57} , para lo cual publica dicha información en su *muro* y les dice a todos sus *amigos* que la compartan en su muro y que hagan ellos lo mismo.
- ¿Llegará v_{57} a ver la información? Aplica un algoritmo adecuado de Teoría de Grafos (con SWGraphs) para contestar a esta pregunta en menos de 10 segundos.
 - La NSA (National Security Agency) está interesada en que una determinada información sensible sea difundida a **todos** los miembros de la red social pero, por discreción, quiere proporcionarla al menor número de miembros posible (de manera que luego éstos la difundan a toda la red). ¿Cuál es este número? Relaciona este número con algún concepto importante de Teoría de Grafos.

Solución

- Para determinar si la información llegará a v_{57} desde v_{39} sólo necesitamos saber si ambos vértices **están conectados**. Para ello podemos aplicar, tomando como vértice inicial v_{39} , cualquiera de los algoritmos de búsqueda (BFS o DFS). Si v_{57} se encuentra entre los vértices "visitados" cuando aplicamos dicho algoritmo entonces estarán conectados; en caso contrario no lo estarán. Con SWGraphs:



Vemos que v_{57} está en la lista de vértices “visitados”. Por tanto, la información sí que llegará a v_{57} .

- (b) Resulta claro que hará falta proporcionar la información al menos a 3 miembros de la red, ya que el grafo tiene 3 componentes conexas.