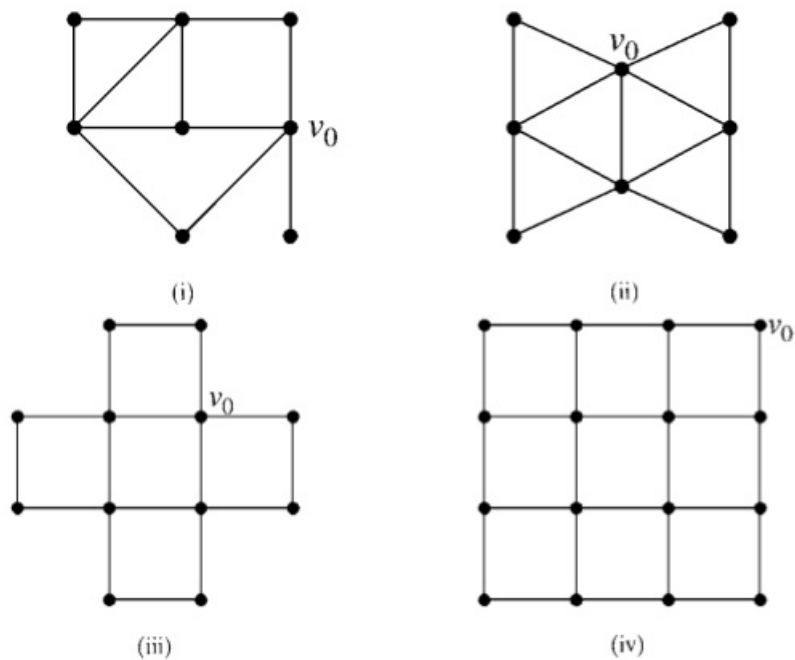


Pràctiques de Matemàtica Discreta

Activitats de la sessió 6

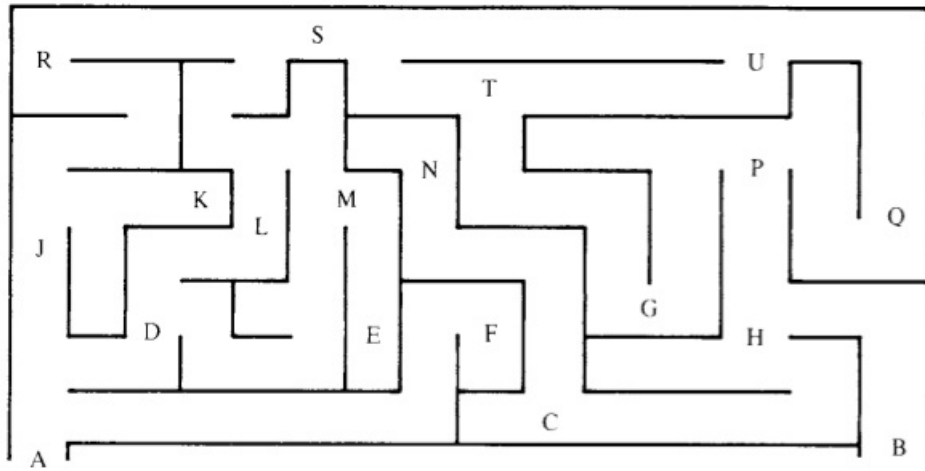
1. Calcula un arbre generador dels següents grafs usant els algorismes BFS i DFS amb el vèrtex inicial indicat en cada cas.



Solució

Pots usar SWGraphs per a obtenir una solució.

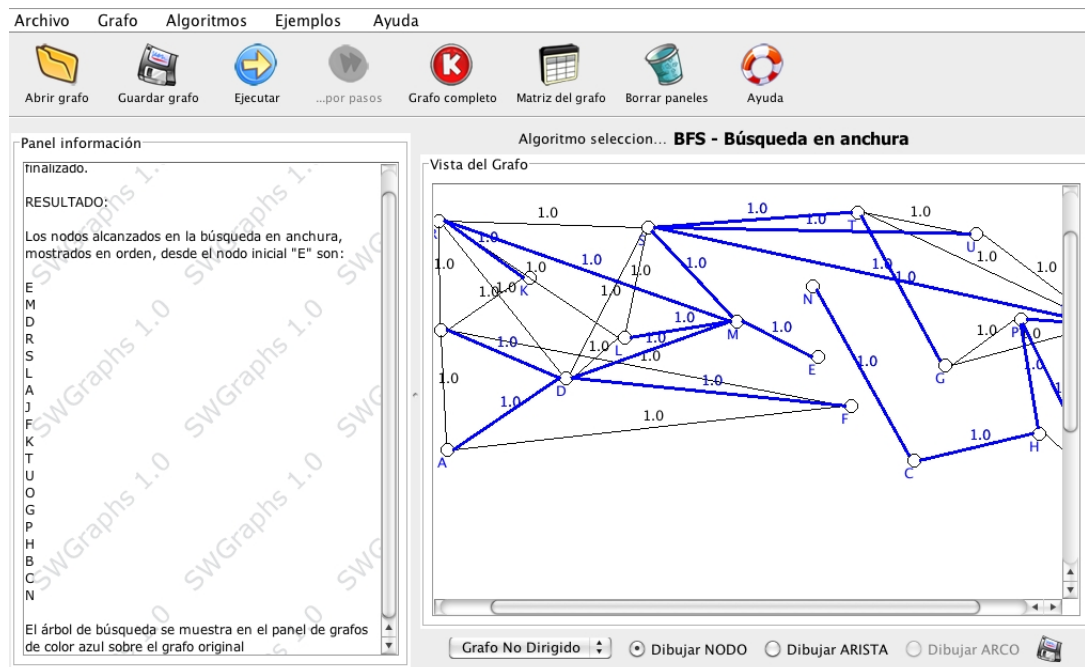
2. La següent figura mostra el plànol d'un laberint amb entrada en A i eixida en B. Dibuixa un graf que represente al laberint com segueix. Cada lletra representa un punt en el laberint i és representat per un vèrtex. Una aresta uneix dos vèrtexs si i només si existeix un camí en el laberint d'un vèrtex a un altre que no passa per un altre vèrtex. (Per exemple, existeix una aresta unint J amb R, però no existeix cap aresta unint J amb S perquè un camí entre J i S passa necessàriament per R o per D.)

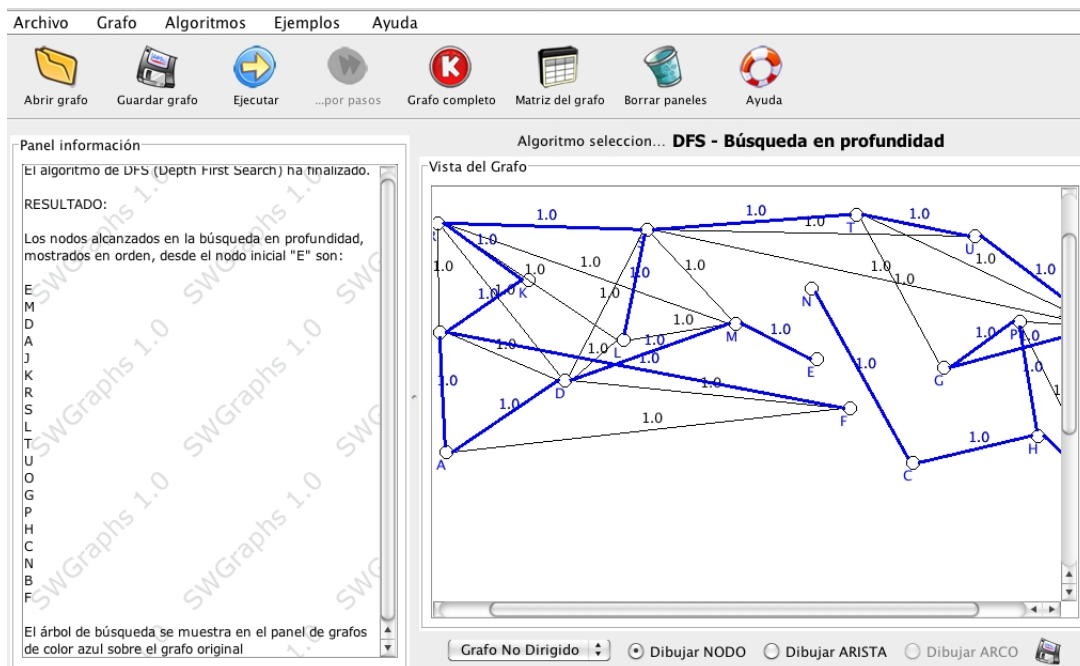


Estàs perdut en el laberint en el punt I. Aplica els algorismes BFS i DFS fins a trobar l'eixida.

Solució

Introduïm el graf en SWGraphs i apliquem tots dos algorismes:

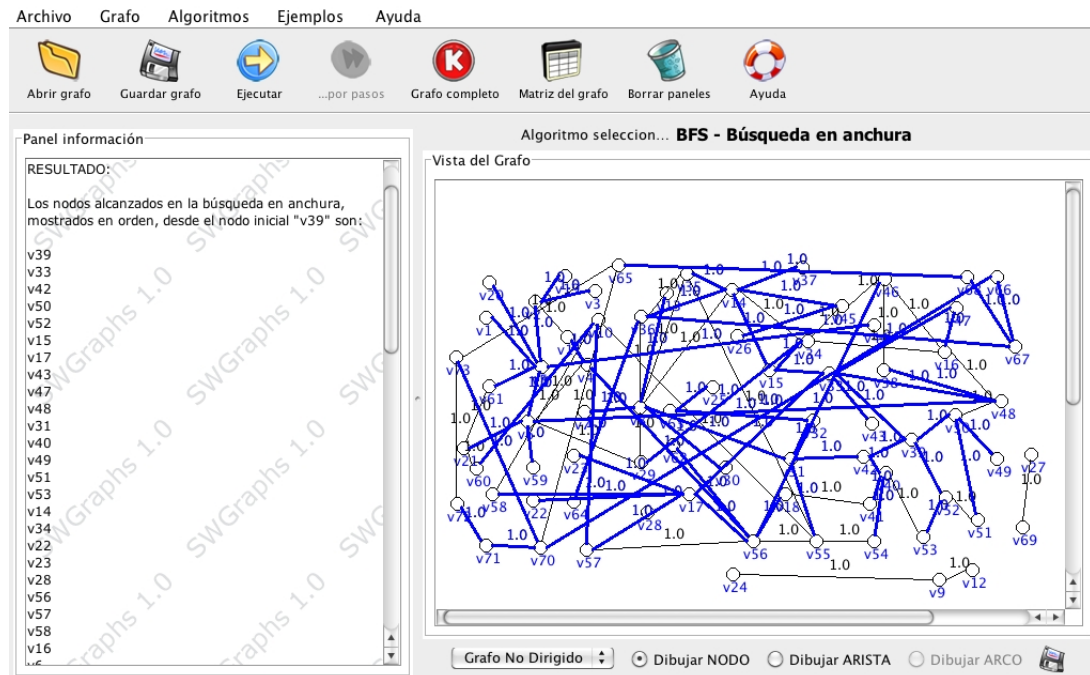




3. (*) El fitxer GrafoSesion6.xml emmagatzema un graf construït amb SWGraphs que representa una xarxa social de Facebook. Els vèrtexs representen als 73 integrants de la xarxa social i les arestes representen les relacions d'amistat . L'integrant corresponent a v_{39} vol que certa informació siga vista per v_{57} , per a açò publica aquesta informació en *el seu mur* i els diu a tots els seus *amics* que la compartisquen en el seu mur i que facen ells el mateix.
- Arribarà v_{57} a veure la informació? Aplica un algorisme adequat de Teoria de Grafs (amb SWGraphs) per a contestar a aquesta pregunta en menys de 10 segons.
 - La NSA (National Security Agency) està interessada que una determinada informació sensible siga difosa a **tots** els membres de la xarxa social però, per discreció, vol proporcionar-la al menor nombre de membres possible (de manera que després aquests la difonguen a tota la xarxa). Quin és aquest nombre? Relaciona aquest nombre amb algun concepte important de Teoria de Grafs.

Solució

- Per a determinar si la informació arribarà a v_{57} a des de v_{39} només necessitem saber si tots dos vèrtexs **estan connectats**. Per a açò podem aplicar, prenent com a vèrtex inicial v_{39} , qualsevol dels algorismes de cerca (BFS o DFS). Si v_{57} es troba entre els vèrtexs "visitats" quan apliquem aquest algorisme llavors estaran connectats; en cas contrari no ho estaran. Amb SWGraphs:



Veiem que $v57$ està en la llista de vèrtexs "visitats". Per tant, la informació sí que arribarà a $v57$.

- (b) Resulta clar que farà falta proporcionar la informació almenys a 3 membres de la xarxa, ja que el graf té 3 components connexes.