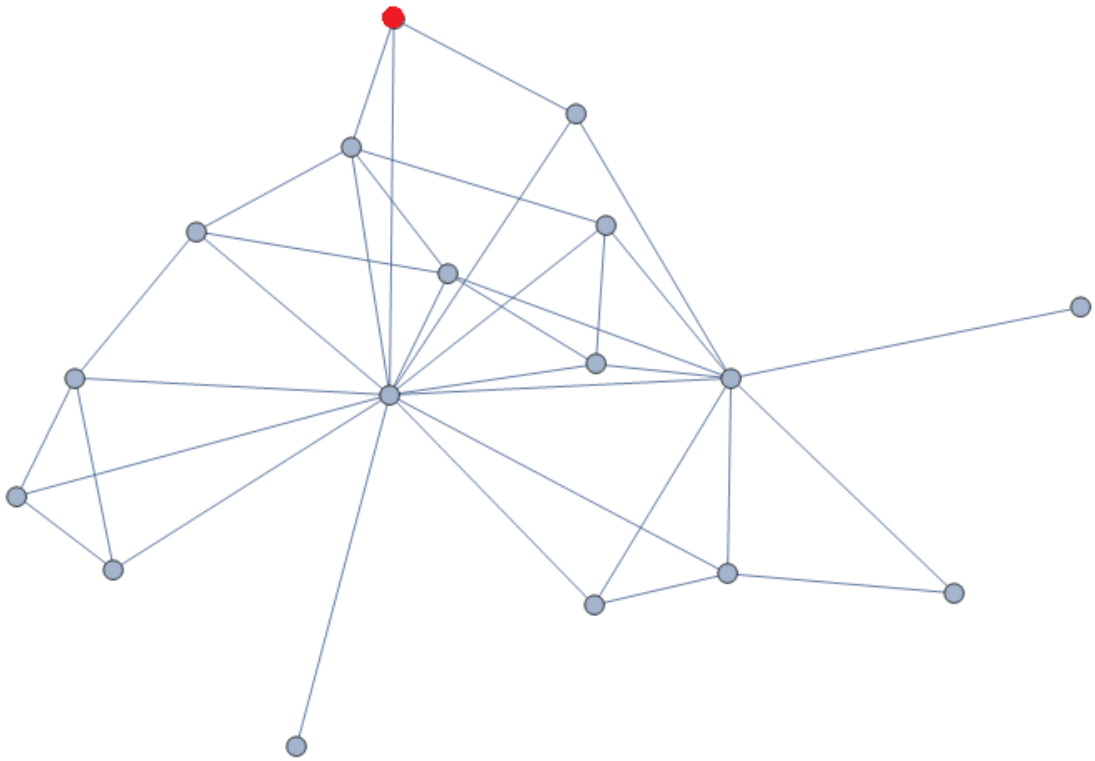
TAREA 1

Quinta Entrega:

Grafos



INTEGRANTES:
Andrés Monetta
Alejandro Clara
Sebastián Daloia

Contenido

Ejercicio 1

Parte a)

```
/*Pre: Portador ya infectado como activo. Inoculado ya infectado como inmune*/
PROCEDIMIENTO CantidadSanos(comunidad : Grafo, portador : vertice, inoculado :
vertice )
        VAR contador : entero
        COMIENZO
                contador=0
                propagacion_BFS(portador)
                sanos_BFS(inoculado, contador)
                RETORNAR contador
        FIN

PROCEDIMIENTO propagacion_BFS(portador : vertice)
        VAR   Q : Cola
                u :   Vertice
        COMIENZO
                marcar(portador)
                insBack(a, Q)
                Mientras no_vacia(Q)
                        u=primeroCola(Q)
                        desencolar(Q)
                        Para cada w adycente a u
                                Si w no marcado entonces
                                        Si w esInmnune entonces
                                                marcar(w)
                                        Fin si
                                        Si esSano(w) y u esActivo(u) entonces
                                                setLatente(w)
                                                marcar(w)
                                                insBack(w)
                                        Fin Si
                                        Si  esSano(w) y u esLatente(u) entonces
                                                setActivo(w)
                                                marcar(w)
                                                insBack(w)
                                        Fin Si
                                Fin si
                        Fin para
                Fin Mientras
        FIN
```

```
PROCEDIMIENTO sanos_BFS(inoculado: vertice, contador: entero)
    VAR  Q : Cola
         u :  Vertice
    COMIENZO
        insBack(inoculado)
        Mientras NoVacia(Q)
            u=primeroCola(Q)
            desencolar(Q)
            Para cada w adyacente a u
                Si w no marcado entonces
                    marcar(w)
                    contador++
                    insBack(w)
                Fin si
            Fin Para
        Fin Mientras
    FIN
```

Parte b)

Todo camino que comience en un infectado y culmine en un sano debe contener entre sus vértices al inmune (inoculado), en caso contrario la infección no se detendría y continuaría el recorrido por la comundad.
Por lo que el subgrafo obtenido al borrar el vértice inmune contiene más componentes conexas que el original. Es decir el vértice inmune es un punto de articulación.

Parte c)

Realizar una recorrida para cada vértice, salvo el Activo inicial, guardar la cantidad de sanos que quedarían para el vértice que es inmunizado en cada pasada. Luego devolver al individuo que mayor de individuos sanos deje.

Parte d)

El grafo es conexo y no dirigido, se puede plantear la siguiente solución.
Hacer una recorrida DFS desde el activo.
Como el grafo es no dirigido no habrá aristas cross entre las ramas generadas del arbol.
Contar para cada rama del árbol generado por DFS la cantidad de vértices que tienen.
Elegir para inocular el vértice adyacente al activo en el árbol DFS que tenga más vértices en el camino hasta la hoja (sumidero).

Ejercicio 2)

Parte a)

Es posible solamente en el caso de que exista un camino simple que comunique a todos los activos y si existiese otro camino simple que comunique a todos los infectados latentes.
En otro caso existe al menos un infectado del otro estado que esté actuando como punto de articulación y evite la propagación de la cura.

Parte b. i)

```
EsPeorEscenario(comunidad : Grafo) : boolean

VAR esPeor: boolean

COMIENZO
        esPeor=verdadero
        Para cada v que pertenece a V
                inicializar v como no marcado
        Fin para
        Para cada v
                Si v no marcado entonces
                        esPeor=PeorEscenario_BFS(v)
                        Si esPeor== falso entonces
                                retornar esPeor
                        Fin si
                Fin si
        Fin para
        retornar esPeor
FIN
```

```
PeorEscenario_BFS(v: vertice) : boolean
        VAR   Q : Cola
                u :   Vertice
                esPeor : boolean
COMIENZO
        esPeor= verdadero
        marcar(v)
        insBack(v, Q)
        Mientras no_vacia(Q)
                u=primeroCola(Q)
                desencolar(Q)
                Para cada w adyacente a u
                        Si w no marcado entonces
                                Si estado w == a estado u entonces
                                        esPeor=falso
                                Fin si
                                marcar(w)
                                insBack(w)
                        Fin si
                Fin para
        Fin Mientras
        RETORNAR esPeor
FIN
```

Parte b.ii)

El sugrafo inducido por los vértices en estado latente y el inducido por los vértices en estado activo cada uno de ellos no tiene aristas.

Ejercicio 3)

```
/*la funcion es inicialmente llamada con encontrado==FALSE, encontrado es
pasado por referencia.
La lista es simple y se agregan los elementos al final */
PROCEDIMIENTO propagacion_DFS(v:vertice,  ik: vertice,lista : Lista de vértices,
&encontrado: boolean)

COMIENZO
        marcar(v)
        insLista(v, lista)
        Para cada w adyacente a v
                Si w no marcado y w diferente de ik y encontrado == falso entonces
                        propagacion_DFS(w, ik, lista, encontrado)
                Sino si w igual a ik entonces
                        insLista(w, lista)
                        encontrado=verdadero
                Fin Si
        Fin para
        Si UltimoLista(lista) es distinto a ik
                borrarLista(v, lista)
        Fin Si
FIN
```