



Practica No. 7

Demostrar si un grafo dado es un árbol

Nombre(s): Martin Isai Nuñez Villeda

Alan Fernando Martinez Moreno

Alan Torres Ruiz

Objetivo:

Con la realización de esta práctica se pretende que: se demuestre si un grafo dado es un árbol o no en ANSI C.

Fundamento Teórico:

Árboles

Un árbol es un grafo no dirigido acíclico, conectado sin circuitos simples.

Un grafo no dirigido es un árbol si y sólo si existe una ruta única simple entre cualquiera dos de sus nodos.

Sea $G = (N, A)$ un árbol, entonces:

Entre cada par de nodos u, v hay un único camino.

Al quitar de A cualquier arista resulta un bosque con 2 árboles.

Al añadir un arco nuevo siempre se obtiene un ciclo $|A| = |N| - 1$

El algoritmo que indica si un grafo es o no un árbol deberá considerar las siguientes condiciones:

Sí:

- La diagonal principal de la matriz de adyacencia es cero, lo que demuestra que no existan ciclos.
- Y, que al menos exista un 1 fuera de la diagonal principal, lo que demuestra que hay al menos un par de nodos conectados.
- Comprobar que haya exactamente $n-1$ arcos por cada n nodos, lo que demuestra que no hay circuitos.

Forma de trabajo:

Colaborativa en equipos de 3 personas

Material:

1. Computadora
2. Compilador ANSI C



Procedimiento:

Se va a crear un programa que determine si un grafo dado es un árbol, para ello el máximo número de nodos que puede contener el grafo es de 10.

Y se pedirá al usuario que teclee la matriz de adyacencia del grafo a analizar.

Para la creación del programa deberán realizarse los siguientes pasos:

1. En las primeras líneas elaborar comentarios con la siguiente información:
 - a. Nombre de la institución
 - b. Nombre de la carrera
 - c. Nombre de la materia
 - d. Nombre(s) de quien(es) realiza(n) la práctica
 - e. Nombre del profesor
 - f. Una descripción breve de lo que realiza el programa
2. Solicitar al usuario el número de nodos del grafo (máximo 10).
3. A partir del cual se definirá la dimensión de la matriz de adyacencia.
4. Crear un menú que contenga las siguientes opciones:
 - a. Solicitar los valores de la presencia o no de arcos en cada elemento de la matriz.
 - b. Determinar y señalar al usuario si el grafo analizado es o no un árbol.
 - c. Una opción para salir



Estructuras Computacionales Avanzadas

Resultados:

Realizar al menos dos corridas de prueba y mostrar imágenes de las pantallas de texto generadas.

```
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 1:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0':
0
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 2:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 3:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 0
El grafo es un arbol.

-----
Process exited after 166.9 seconds with return value 0
Presione una tecla para continuar . . .
```

```
Ingresa el numero de nodos del grafo (Maximo 10): 4
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 1:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 2:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 3:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 0
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 1 hacia el nodo 4:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 2 hacia el nodo 2:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 0
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 1
Asignacion matriz de adyacencia del nodo 2 hacia el nodo 3:
Ingresa '1' si existe una conexion en la matriz de adyacencia,
en caso contrario '0': 1
└─ Existen mas aristas? - si (1) no (0): 0
El grafo no es un arbol.
```



Estructuras Computacionales Avanzadas

Conclusiones:

La práctica realizada trabaja con el concepto de árboles, específicamente sobre las condiciones con las que debe cumplir un grafo para ser considerado árbol. El programa entonces es una forma de evaluar un grafo ingresado por un usuario por medio de la matriz de adyacencia.
El ejercicio funcionó de repaso de conceptos anteriores.

Una vez terminado el programa fuente (.c) debe subirse a la plataforma de **aulavirtual** junto con este reporte.