

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA
ALGORITMOS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
PROYECTO FINAL

Aplicaciones de Grafos y Matrices en Ecología

Elaboró: M.C. Carmen L. García M.

Asignada: Dic-05-2015

Entregar:

Nombre del Alumno _____

El objetivo de este proyecto, es incorporar los temas vistos durante el curso, además de mostrar una aplicación simple que puede ser resuelta mediante manipulación de matrices. El trabajo deberá ser realizado en equipos de MÁXIMO 2 integrantes, a más tardar este lunes deberán avisarme como quedarán conformados los equipos.

El proyecto contará un 40% para las unidades 4 y 5 y será la calificación total de la unidad 6. Para que el porcentaje aplique en las unidades 4 y 5, deben haber obtenido en este examen al menos un 50% aprobado.

El día del examen, se revisarán los trabajos pidiendo a cada alumno que ejecute sus programas y se harán preguntas acerca de cómo diseñaron los trabajos. Si durante la revisión se encuentran trabajos duplicados ó que el alumno no puede explicar cómo diseñó su programa, la calificación será reprobatoria.

El proyecto consiste en una aplicación para el área de Ecología-Sistemas Biológicos. Consiste en convertir un grafo de relaciones entre diversos animales como fuentes de alimento entre unos y otros, a una matriz de adyacencia y realizar varias operaciones con estas matrices para obtener resultados útiles en el análisis de este tipo de sistemas.

El problema está planteado en el documento que les anexo, (a patri de pág. 32), y básicamente consiste en que a partir de un grafo, se construye una matriz, colocando 1 en la posición en que un nodo está enlazado con otro, y un cero en caso contrario.

Los puntos a resolver son los incisos a), b), c) y d) y deberán escribir una función para cada inciso. Denominen cada función con un nombre adecuado a su función. Las funciones deberán de recibir como argumento un apuntador a la matriz de adyacencia y devolver en cada caso el vector que se obtenga mediante las siguientes operaciones:

a) Encontrar la especie que tiene más fuentes directas de alimentos

Para resolver, tienen que sumar en **cada renglón** los elementos que tienen un valor=1 y construir con estos resultados un vector, ésta será el valor que devuelva la función (un apuntador al vector). Analizar resultados en main.

b) Encontrar cuáles son las especies que son más comidas por otras especies directamente

Para resolver, sumar **cada columna** de adyacencia y guardar resultados en un vector, ésta será la respuesta y debe ser el valor de retorno, devolver un apuntador a ese vector.

c) Encontrar la especie con mayor fuente indirecta de alimento y la mayor con fuente de alimento combinado

Para Indirecto:

Resolver, elevar al cuadrado la matriz de adyacencia (A), es decir $C=A*A$, y sumar los elementos de cada renglón de matriz resultante C

Para combinado:

$D=C+A$, y sumar los elementos de cada renglón de matriz resultante D

d) Borrar renglón y columna correspondiente de matriz de Adyacencia, aplicar pasos a, b y c. Analizar qué renglones tienen solo elementos cero. Las especies que correspondan a ese renglón están en inminente peligro de extinción.

Para todas las funciones, se deberá analizar en main el vector devuelto y en los casos en que aplique, encontrar el valor mayor e imprimir un mensaje significativo tal como “El animal con más fuentes de comidas indirectas es el Oso, ya que el valor devuelto fue:”

Para resolver este proyecto, se partirá del trabajo que se ha ido realizando con operaciones de matrices, pero deberán modificarlo en los siguientes sentidos:

1. El programa deberá ser re-escrito para que en lugar de que todo el código esté en main, se subdivida de manera lógica y se construyan funciones para:
 - a) Función de menú (En el menú ahora las opciones a escoger son las operaciones que se pide realizar con la matriz de adyacencia en puntos *a*, *b*, *c*, y *d*)
 - b) Función de lectura de matrices
 - c) Función para multiplicación de matrices
 - c) Función de Suma de matrices
 - d) Funciones requeridas para resolver la aplicación
 - e) Cualquier otra función que consideren conveniente
2. Las funciones OBLIGADAMENTE, deben recibir la matriz de adyacencia como como un apuntador y regasar un apuntador al vector de solución. Los demás parámetros que se requieran, pueden ser enviados y/o recibidos como valores.