Algoritmos y Estructuras de Datos
Tarea 4

Profesor: Sergio Rajsbaum
Ayudante: Francisco Javier Escalona González

fecha de hoy: 7 de octubre 2004
fecha de entrega: 19 de octubre 2004

— *explica en detalle y con claridad* <u>*todas*</u> *tus respuestas* —

— *Tus algoritmos deberán ser lo más eficiente posibles* —

— *explica el funcionamiento de tus algoritmos informalmente, luego escribe el código, y luego demuestra correctez y complejidad.*—

Se permite trabajar en equipos de dos personas.
Pero cada uno debe entregar la tarea resuelta por separado, e indicar el nombre de su compañero de equipo.

Tema: Euler, BFS y árboles

1. Demuestra el teorema probando $(c) \Rightarrow (b)$, $(b) \Rightarrow (a)$, y $(a) \Rightarrow (c)$. Las siguientes tres condiciones son equivalentes:
   (a) G es un árbol (es decir, es conexa y no tiene ciclos).
   (b) G no tiene ciclos y tiene $|V| - 1$ aristas.
   (c) G es conexa y tiene $|V| - 1$ aristas.

2. Probar que si una gráfica finita conexa tiene exactamente $2k$ vértices de grado impar entonces se pueden encontrar k caminos, de manera que los caminos usen todas las aristas, y ninguna arista se use mas de una vez. Presenta un algoritmo que encuentre estos caminos.

3. Dada una gráfica G, escribir un algoritmo que encuentre un ciclo de longitud impar si existe y si no existe, avise.

4. Describe un algoritmo que calcule el diámetro de un árbol $T = (V, E)$ en tiempo $O(|V|)$. El *diámetro* es la distancia mas grande entre cualquier pareja de vértices.

No se aceptan tareas despues de la fecha límite.

Para cualquier duda contactar a Paco o a Sergio con suficiente anticipación:
pax@ciencias.unam.mx, rajsbaum@matem.unam.mx