

Tarea # 1 (5%)

Objetivos Generales

Familiarizarse con los aspectos básicos de programación en lenguaje C.

Objetivos Específicos

- Adquirir destrezas en el lenguaje C
- Adquirir destrezas en la definición de estructuras compuestas y tipos.
- Adquirir destrezas en el uso y manejo eficiente de memoria dinámica.

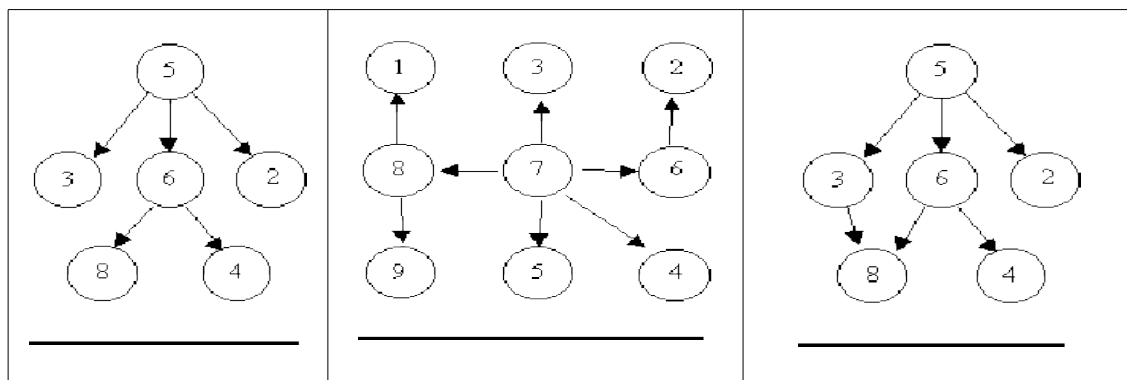
Definición del problema

Is it A Tree? (tomado del ACM Programming Contest)

Un árbol es una estructura de datos bastante conocida. Ésta puede ser representada como un conjunto de nodos y un conjunto de arcos que deben satisfacer las siguientes propiedades:

- Hay exactamente un nodo, llamado raíz, que no es nodo final de ningún arco.
- Todo nodo, salvo el nodo raíz, tiene exactamente un arco que lo apunta.
- Hay una única secuencia de arcos desde el nodo raíz hasta cualquier otro nodo en el árbol.

Por ejemplo, considere los grafos representados en las siguientes ilustraciones. En éstos, los nodos son representados como círculos y los arcos como flechas. Los grafos de las dos primeras ilustraciones corresponden a árboles pero el de la tercera no.



El Programa

Ud. debe implementar un programa en lenguaje C que recibirá una secuencia de conjuntos de descripciones de arcos. Para cada uno de estos conjuntos, Ud deberá determinar si éste satisface o no la definición de árbol. Este programa debe hacer uso de una implementación sencilla de un Tipo Abstracto de Dato en el que el modelo de representación esté basado en memoria dinámica para mantener información de los arcos (listas enlazadas o árboles).

Sintaxis:

```
# tarea <inFileName>
```

inFileName es el nombre del archivo de entrada. La salida debe ser impresa por la pantalla.

Su programa debe poder compilarse con GCC y será corrido en las máquinas Linux del LDC.

Entrada

La entrada consiste en una secuencia de conjuntos de descripciones de arcos (casos). La secuencia será finalizada por un par de enteros negativos. Cada caso consistirá de un conjunto de descripciones de arcos finalizado por un par de ceros. Cada descriptor de arco consiste en un par de enteros donde el primer entero se refiere al nodo de salida del arco y el segundo al nodo de llegada, es decir, si existe un descriptor de arco “8 6”, entonces existe un arco que parte del nodo denominado 8 y que apunta al nodo denominado 6. Los números de los nodos será siempre mayor que cero (0). La descripción de un caso puede comprender varias líneas, y el número de caracteres (o líneas) en blanco no está predeterminado, es decir, entre un número y el siguiente puede haber al menos un carácter de separación¹.

Salida

Para cada caso su programa debe imprimir una línea con el mensaje “Caso *k* es un arbol.” o el mensaje “Caso *k* no es un arbol”, donde *k* corresponde con el número del caso dentro del archivo. Los casos son numerados secuencialmente a partir del número 1.

Ejemplo de Entrada

```
6 8 5 3 5 2 6 4 5 6
0 0

8 1 7 3 6 2 8 9
7

5
7 4 7 8 7 6 0 0

3 8 6 8 6 4 5 3 5 6 5 2 0 0
-1 -1
```

¹ Un caracter de separación puede ser un espacio en blanco o un salto de línea.

Ejemplo Salida

Caso 1 es un árbol.

Caso 2 es un árbol.

Caso 3 no es un árbol.

Recomendaciones

1. Diseñe su solución completa antes de proceder a implementar.
2. Siga las recomendaciones de estilo publicadas en la sección de documentos de Aula Virtual.
3. Trabaje en forma ordenada e incremental
4. Pruebe que cada una de sus funciones opera correctamente
5. Estructure bien su código.
6. Tenga presente que es mejor tener más funciones pequeñas que menos funciones largas.
7. Realice la documentación de su código a medida que vaya programando, dejarlo para el final se traduce en invertir más tiempo para hacerlo.

La tarea deberá ser entregada:

Lugar: en salón de clases:

Hora: **1:30 pm** del Lunes de la semana 4.

Sobre la Entrega

La entrega del programa debe hacerse antes de la hora de clase del día Lunes 31 de Enero. Ud deberá colocar el archivo con su proyecto en Aula Virtual, para lo cual deberá crear el directorio Tarea dentro de la carpeta documentos de su grupo. Note que debe estar suscrito a algún grupo en aula Virtual para poder optar a esta opción, ***no espere al día de la entrega para notificar que tiene problemas o que no se ha registrado***. En este directorio colocará el archivo tar.gz que contenga los fuentes de su programa. No se corregirán proyectos que no sean colocados de esta forma.

Adicionalmente, el día 31 de Enero Ud. debe entregar al comienzo de la hora de clase el código fuente impreso en un sobre manila identificado con los nombres de los integrantes del grupo y ***el número del grupo***. El código debe tener una cantidad adecuada de comentarios. Siga la guía de estilo de programación en lenguaje C publicada en la sección de documentos.

NOTAS IMPORTANTES:

1. **Proyecto que no sea entregado en el lugar, fecha y hora prevista, NO será recibido.**
2. **Proyecto que no cumpla con algunas de las especificaciones establecidas en este enunciado corre el riesgo de no ser corregido.**