



Universidad Simón Bolívar  
Depto. de Computación y T.I.  
Taller de Algoritmos y Estructuras III (CI-2693)  
Septiembre – Diciembre 2.010

### Proyecto 3 (tomado del ACM Programming Contest)

## Bi-coloreado

En 1976, el "Four Color Map Theorem" fue probado con la asistencia de un computador. Este teorema establece que todos los mapas pueden ser coloreados usando sólo cuatro (4) colores, de tal forma que ningún par de regiones vecinas sean coloreadas usando el mismo color. En el presente proyecto a Ud se le pide resolver un problema similar aunque más sencillo. Ud debe decidir si un grafo no dirigido puede ser bi-coloreado. En otras palabras, si se pueden asignar colores, de una paleta de tamaño dos (2), a los nodos de tal manera que ningún par de nodos adyacentes tengan el mismo color. Para simplificar este problema Ud puede asumir:

- Ningún nodo tendrá un lado hacia sí mismo.
- El grafo será conexo<sup>1</sup>, es decir, habrá al menos un camino entre cada par de nodos en el grafo.

## El Programa

Sintaxis:

```
# java Main <inFileName> <outFileName>
```

**inFileName** y **outFileName** son los nombres de los archivos donde estará el archivo de entrada y el de salida.

## Entrada

La entrada consiste en varios casos de prueba. Cada caso comienza con una línea que contiene el número  $n$  ( $1 < n < 5000$ ) de nodos en el grafo. La segunda línea contiene el número de lados  $l$ . Después, vendrán  $l$  líneas, cada una de las cuales contiene dos números que especifican los extremos de un arco. Los nodos en el grafo serán nombrados usando un número  $a$  ( $0 \leq a < n$ ).

Un caso con  $n = 0$  marcará el fin de la entrada lo que determinará el fin de los casos de prueba del archivo.

## Salida

Ud debe determinar si el grafo de entrada puede ser bi-coloreado o no, e imprimir el mensaje correspondiente según se muestra más adelante.

Un caso de prueba se considera correcto cuando **todos** los grafos en el archivo de entrada sean caracterizados en forma correcta, es decir, cuando la **secuencia** completa de salida sea correcta.

---

<sup>1</sup> Para este proyecto, la entrada es un grafo no dirigido. Ud no debe cambiar la implementación de su Tad Grafo.

## La Entrega

La entrega de este proyecto se realizará de la siguiente manera:

1. El 25 de Noviembre hasta las 11:59pm, Ud deberá colocar el archivo con su proyecto en Aula Virtual, para lo cual deberá crear el directorio PROY3 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. En este directorio colocará el archivo zip con su aplicación. El archivo debe tener como nombre **P3G<NumGrupo>.zip** y debe contener un directorio **P3G<NumGrupo>** que a su vez contenga todos los archivos .java de su proyecto. **Ud debe garantizar que el archivo a entregar tenga la extensión zip y que es efectivamente un archivo de tipo zip.**
2. El 26 de Noviembre hasta las 2pm, en un sobre sellado e identificado con su nombre y número de grupo, códigos fuente impresos, engrapados y **debidamente documentados** de las clases *nuevas* implementadas.

## Observaciones

En la evaluación del proyecto se tomará en cuenta el estilo de programación, desempeño, uso de herencia, correcto uso y manejo de excepciones, etc. Asimismo se penalizará las modificaciones al diseño (no autorizadas por su profesor) realizadas al momento de implementación. Proyectos que no compilen serán calificados con cero.

## Ejemplo de Entrada

```
3
3
0 1
1 2
2 0
9
8
0 1
0 2
0 3
0 4
0 5
0 6
0 7
0 8
0
```

## Ejemplo de Salida

```
NOT BICOLOREABLE.
BICOLOREABLE.
```