

Taller en Sala 5

Backtracking con Grafos (Avanzado)



Objetivos: 1. Utilizar la técnica de vuelta atrás para resolver un problema. 2. Para cada una de las estrategias de diseño de algoritmos, identificar un ejemplo práctico en el que se utilizaría. 3. Traducir problemas de la vida real a soluciones algorítmicas.



Consideraciones: Lean y verifiquen las consideraciones de entrega,



Trabajo en
Parejas



Mañana, plazo
de entrega



Docente entrega
plantilla de
código en
GitHub



Sí .cpp, .py
o .java



No .zip, .txt,
html o .doc



Alumnos
entregan código
sin comprimir
GitHub



En la carpeta Github del curso, hay **un código iniciado y un código de pruebas (tests)** que pueden explorar para solucionar los ejercicios



Estructura del documento: a) Datos de *vida real*, b) *Introducción* a un problema, c) Problema a resolver, d) Ayudas. Identifiquen esos elementos así:

a)



b)



c)



d)



PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



En la vida real y en los videojuegos, el coloreamiento de grafos se utiliza para encontrar el mínimo número de cámaras de seguridad para vigilar un espacio determinado. Tomado de <https://bit.ly/2ILZBCy>

Ejercicios a resolver

1 En el Parque Zoológico de Medellín, existen más especies de animales de jaulas y unas especies son predadores naturales de otras. La depredación entre dos especies es un conflicto y puede representarse como una relación simétrica. El problema de encontrar el mínimo número de jaulas de tal forma que las especies que queden en cada jaula no estén en conflicto puede verse como el problema de colorear un grafo.



▶ Dado un grafo no dirigido y un número m , determinen si el grafo puede ser coloreado con un máximo de m colores, de manera que dos nodos adyacentes nunca tengan el mismo color. En este contexto colorear un grafo significa asignarle un color a cada nodo. Resuelvan el problema utilizando backtracking.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Ayudas para resolver los Ejercicios

Ejercicio 1

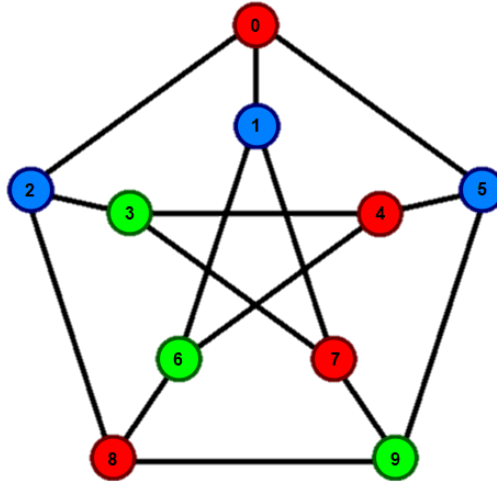
Pág. 4



Ejercicio 1



Ejemplo 1: El siguiente grafo es coloreable con $m = 3$ colores:



```
public static boolean mColoring(Digraph g, int m) {
    // complete...
```



Pista 1: Para cada nodo intenten con todos los colores, y elijan uno si este no presenta conflicto con el de sus nodos adyacentes.

```
private static void dfs(Digraph g, int v, int[] costo) {
    // complete...
}
```

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



Para esto les recomendamos crear dos funciones:

- Una para saber si hay conflicto o no si decidimos colorear de cierto color c al vértice v :

```
private static boolean isSafe(Digraph g, int v, int[] colors,
int c) {
    // complete...
}
```

- Otra para probar con todos los vértices:

```
private static boolean mColoring(Digraph g, int v, int[] colors,
int m) {
    // complete...
}
```

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

¿Alguna inquietud?

CONTACTO

Docente Mauricio Toro Bermúdez

Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Correo: mtorobe@eafit.edu.co

Oficina: 19- 627

Agenden una cita dando clic en la pestaña

-*Semana*- de <http://bit.ly/2gzVg10>