

MA3705 - Algoritmos Combinatoriales**Profesora:** Maya Stein**Auxiliar:** Tomás Martínez M.**Fecha Auxiliar:** 25 de Octubre, 2018

Tarea 5: Recuperativa

Importante: Tarea Opcional**P1. 2-coloreabilidad**

- (50 %) Un algoritmo se dice 2-coloreable si es que existe una forma de pintar los vertices con 2 colores (rojo o azul) de forma tal que toda arista uv cumpla que u y v son de colores distintos. Encuentre un algoritmo que funcione en $O(n+m)$ que decida si un grafo es 2-coloreable.
- (25 %) Mostrar que un grafo es bipartito no tiene ciclos de largo impar.
- (25 %) Mostrar que un grafo sin ciclos impares es bipartito

P2. In Degree acotado

Sea $D = (V, E)$ un digrafo, sea $k \in \mathbb{N}$. Considere el par (E, \mathcal{I}) , donde \mathcal{I} es el conjunto de todos los subconjuntos I de E tal que en el digrafo inducido por I , ningún vértice tiene in-degree mayor que k .

- (35 %) Muestre que (E, \mathcal{I}) es un matroide.
- (35 %) Determine los circuitos y las bases de esta matroide.
- (30 %) Muestre que si arriba reemplazamos D por un grafo, y in-degree por degree, entonces (E, \mathcal{I}) NO es un matroide. Indicación: Le basta con mostrarlo cuando $k = 1$.