

Práctico 2 ALGABO: Grafos y DFS.

Mauricio Velasco

1. Proponga un algoritmo para listar las componentes conexas de un grafo no dirigido. Demuestre matemáticamente que el algoritmo que propone produce la respuesta correcta.
2. Demuestre las siguientes afirmaciones:
 - a) En todo grafo dirigido G tenemos $\sum_{v \in V(G)} n_v = |E|$ donde $n_v := |\text{Out}(v)|$. Cómo cambia este enunciado para grafos no dirigidos?
 - b) Todo par de vértices en un árbol está unido por un único camino de longitud mínima.
3. Visitamos todos los vértices del grafo G no dirigido con $V = \{1, \dots, 7\}$ y con aristas E determinadas por $(1, 2), (1, 3), (3, 7), (3, 6), (2, 4)$ y $(2, 5)$ iniciando en el vértice (2) .
 - a) Escriba la lista de vértices en el orden en el que los visitaríamos en DFS.
 - b) Hay otro orden posible adicional al que escribió en el numeral anterior?
 - c) Cuántos órdenes posibles hay? Escribálos todos. Alguno de los anteriores podría aparecer en una recorrida **BFS** de los vértices de G ?
4. Haga una implementación en python de DFS-Topo.
 - a) Escriba su código de la misma.
 - b) Qué orden topológico obtiene para el grafo con vértices s, v, w, t y lista de adyacencia $\{s : [v, w], v : [t], w : [t]\}$?
 - c) Qué hace el programa si el input es el grafo con vértices s, v, w y lista de adyacencia $\{s : [v], v : [w], w : [s]\}$? Explique su respuesta de manera precisa.
5. Demuestre que un grafo dirigido que admita un orden topológico f no puede contener un ciclo dirigido.