

**Algoritmos - Seminario**  
**Exploración de grafos**  
**9 de diciembre de 2015**

1. Dado el grafo dirigido pesado  $G = (N, A)$ , con  $N = \{a, b, c, \dots, h\}$  y  $A$  determinado por la lista de aristas siguiente:

(a,d)	(a,f)	(d,h)	(d,f)	(h,e)	(h,g)	(e,g)	(f,g)	(f,b)	(f,c)	(b,c)
1	2	1	6	2	7	2	3	4	5	2

- Dibuje el grafo  $G$ .
  - Indique el resultado de un recorrido en profundidad sobre  $G$ , partiendo del nodo  $a$ .
  - Presente una ordenación topológica de los nodos de  $G$ .
  - Dibuje un árbol expandido mínimo del grafo no dirigido subyacente, indicando igualmente su peso total.
  - Dibuje el árbol con los caminos mínimos entre el nodo  $a$  y los demás, asociando a cada nodo la distancia mínima calculada.
2. Dado el *grafo dirigido*  $G = (N, A)$ , con  $N = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$  y  $A$  determinado por la lista de aristas siguiente (se indica cada arista y su peso, o distancia):

1,2	1,3	2,7	3,2	3,4	3,5	3,7	4,5	4,8	5,6	5,8	7,5	7,6	8,6
5	2	2	3	4	2	1	3	1	2	1	1	4	2

Dibuje el grafo evitando el cruce de sus aristas, y a continuación dibuje:

- Un árbol asociado a un recorrido en profundidad a partir del nodo 1.
  - Un árbol asociado a un recorrido en anchura a partir del nodo 1.
  - Un árbol expandido mínimo del grafo no dirigido subyacente, indicando también su peso total.
  - Un árbol con caminos mínimos entre el nodo 1 y los demás, asociando a cada nodo la distancia mínima calculada desde el origen.
  - Una modificación gráfica del grafo en la que sus nodos se encuentren alineados y ordenados topológicamente.
- Represente mediante un grafo decorado todas las situaciones de juego que podrían alcanzarse a partir de un montón de 5 palillos para la variante del *juego de Nim* vista en clase.
  - Represente mediante un grafo decorado todas las situaciones de juego que podrían alcanzarse a partir de un montón de 4 palillos para la variante del *juego de Nim* vista al final del curso. ¿Cómo calificaría la situación inicial?
  - Explique cómo se podría calcular un vector con el *orden topológico* de cada nodo de un grafo dirigido acíclico realizando un recorrido de todos sus nodos: ¿qué procedimientos usaría y cómo los completaría?, ¿cuál sería el esquema (o pseudocódigo) de la función *ordenación topológica*?