

TD d'algorithmique avancée

TD 9 : Tri topologique

Jean-Michel Dischler et Frédéric Vivien

Un **tri topologique** d'un graphe orienté acyclique $G = (S, A)$ est un ordre linéaire des sommets de G tel que si G contient l'arc (u, v) , u apparaît avant v . Le tri topologique d'un graphe peut être vu comme un alignement de ses sommets le long d'une ligne horizontale tel que tous les arcs soient orientés de gauche à droite.

Attention : le tri topologique d'un graphe orienté acyclique n'est pas forcément unique.

1. Proposez un tri topologique du graphe de la figure 1.

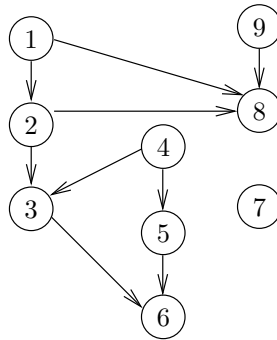


FIG. 1 – Exemple de graphe orienté acyclique.

2. Modifiez l'algorithme de parcours en profondeur vu en cours pour qu'il calcule pour chaque nœud u sa date de fin de traitement $fn[u]$ (la date à laquelle lui et ses fils ont été traités).
3. Quel lien pouvez-vous faire entre les dates de fin de traitement et un tri topologique ?
4. Proposez un algorithme de tri topologique. Quel est sa complexité ?
5. Améliorez votre algorithme pour qu'il soit de complexité linéaire.
6. Proposez un autre algorithme de tri topologique, basé cette fois-ci sur le fait qu'un sommet de degré entrant nul peut être placé en tête d'un tri topologique. Quelle est la complexité de cet algorithme ?