

## Projet : Ensembles dominants minimaux d'un graphe

Soit  $G = (V, E)$  un graphe non orienté et connexe. Un sous-ensemble  $S$  de sommets de  $G$  est dit *ensemble dominant* de  $G$  si tout sommet  $v \in V$  est soit un élément de  $S$  soit il existe un sommet de  $S$  adjacent à  $v$ .

A titre d'exemples, l'ensemble  $S_1 = \{1, 3, 5, 7\}$  est un *ensemble dominant* du graphe de la figure 1 suivante.

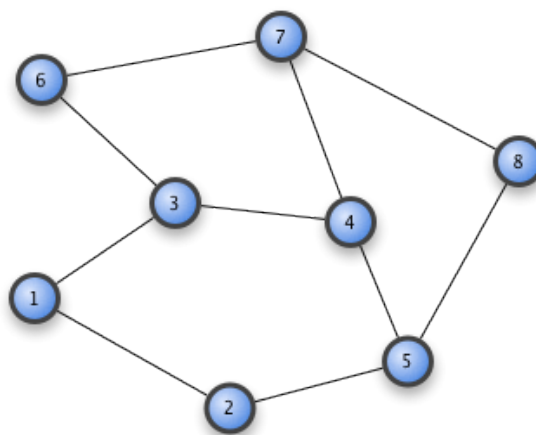


FIGURE 1 – Ensembles dominants

L'ensemble  $S_2 = \{3, 5, 7\}$  est aussi un ensemble dominant du graphe  $G$ . Vous remarquerez, au passage, que l'ensemble  $V$  est aussi un ensemble dominant de  $G$ . L'ensemble  $S_3 = \{3, 5\}$  n'est pas un ensemble dominant du graphe de la figure 1 car le sommet 7, par exemple, ne lui est pas adjacent.

La taille d'un ensemble dominant est sa cardinalité, c.-à-d., le nombre de sommets dont il est composé. L'ensemble dominant de cardinalité minimale est qualifié d'*ensemble dominant minimum*. Dans le graphe de la figure 1 l'ensemble  $S_2$  est dominant minimum. Cependant, il n'est pas unique car l'ensemble  $S_4 = \{3, 5, 8\}$  est aussi dominant minimum.

### Cahier des charges

Ci-dessous ce qui vous est demandé. Les initiatives personnelles sont très bien appréciées.

- ☞ Concevoir un algorithme, le plus efficace possible, pour déterminer tous les ensembles dominants minimaux d'un graphe donné.
- ☞ Mettre en œuvre votre algorithme sur des instances générées aléatoirement. Vous utiliserez le langage Java.
- ☞ Rédiger un rapport devant contenir : (i) une explication du problème traité ; (ii) la solution algorithmique proposée ; (iii) les structures de données proposées ; (iv) une analyse de complexité détaillée et (v) une analyse détaillée des expériences de calcul réalisées.