

Recherche Opérationnelle et Optimisation

TP2 : Détermination des niveaux et du noyau d'un graphe orienté

Responsable : Julien Ah-Pine

M1 Informatique 2017/2018

1 Opérations sur les ensembles

1. Entrez et exécutez les commandes suivantes :

```
X=c(2,6,5,4,3)
Y=c(1,5,3,2)
union(X,Y)
intersect(X,Y)
setdiff(X,Y)
setdiff(Y,X)
```

Expliquez ce que font ces commandes.

2 Niveaux d'un graphe

2. Déterminez à la main et en utilisant l'algorithme vu en cours, les niveaux du graphe orienté représenté par la matrice d'adjacence suivante :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Ecrivez une fonction `Niveaux` qui renvoie sous forme d'une liste `Niv` les différents niveaux d'un graphe sans circuit étant donné sa matrice d'adjacence `A`. Remarque : pour "barrer des 1" on pourra remplacer ces valeurs par des 0.
4. Testez votre algorithme sur l'exemple précédent et ensuite sur celui du cours.

3 Noyau d'un graphe

5. Déterminez à la main et en utilisant l'algorithme vu en cours, le noyau du graphe de l'exercice précédent.
6. Ecrivez une fonction `Noyau` qui, étant donné un graphe orienté sans circuit représenté par sa matrice d'adjacence `A`, renvoie un noyau de ce graphe s'il existe. Remarque : comme pour précédemment, pour "barrer des 1" on pourra remplacer ces valeurs par des 0.
7. Testez votre algorithme sur l'exemple précédent et ensuite sur celui du cours.