

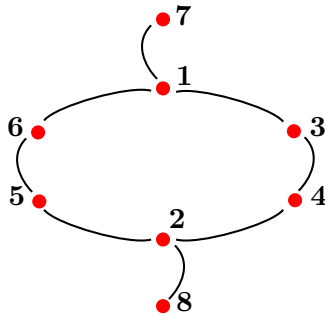
Recherche Opérationnelle et Optimisation

TP4 : Coloration d'un graphe non orienté

Responsable : Julien Ah-Pine

M1 Informatique 2018/2019

1 Exercice



1. Déterminez une coloration des sommets du graphe G ci-dessus en développant à la main l'algorithme de Welsh et Powell vu en cours.
2. Déterminer des bornes supérieures et inférieures du nombre chromatique. Commentez.

2 Rappel de quelques commandes utiles en R

3. Entrez et exécutez les commandes suivantes les unes après les autres :

```
A=cbind(c(0,1,1,0),c(1,0,0,0),c(1,0,0,0),c(0,0,0,0))
is.matrix(A)
rowSums(A)
which(rowSums(A)==0)
is.matrix(A[,c(1,2)])
is.vector(A[,c(1,2)])
rowSums(A[,c(1,2)])
is.matrix(A[,2])
is.vector(A[,2])
rowSums(A[,2])#rowSums ne marche pas sur des vecteurs
```

Que fait chacune de ces commades ?

4. Entrez et exécutez les commandes suivantes les unes après les autres :

```
t=c(4,1,5,2,7)
#Trier un vecteur
sort(t,decreasing=FALSE)
sort(t,decreasing=TRUE)
td=sort(t,decreasing=TRUE,index.return=TRUE)
td
```

Que fait chacune de ces commandes ?

5. Entrez et exécutez les commandes suivantes les unes après les autres :

```
u=c(1,2,3,8)
#Opérations sur les ensembles
intersect(t,u)
union(t,u)
setdiff(t,u)
setdiff(u,t)
```

Que fait chacune de ces commandes ?

3 Coloration d'un graphe non orienté

6. Ecrivez une fonction `Welsh_Powell` qui prend en entrée un ensemble de sommets `X` et une matrice d'adjacence `A` et qui donne en sortie, une coloration des sommets obtenue par l'algorithme de Welsh et Powell vu en cours.
7. Testez votre fonction sur l'exercice précédent puis sur l'exemple du cours.
8. Testez votre fonction sur le graphe suivant. Si votre implémentation est bonne (y compris pour la gestion des sommets ordonnés selon les degrés non croissants) vous devriez avoir exactement le même résultat que précédemment mais où les couples $(1,7)$ et $(2,8)$ sont permutés.

