

Recherche opérationnelle: Travaux Dirigés 2

ENSA-SAFI

19 février 2022

1. Conférence

Dans une administration, on voudrait programmer 4 conférences auxquelles participent 7 responsables de service. Chaque responsable peut participer à plusieurs conférences comme l'indique le tableau suivant :

TABLEAU 1 – Tableau des conférences

participant	Les Conférences	Participant	Les conférences
R1	C1,C2,C3	R4	C1,C3
R2	C2,C4	R6	C1,C3
R3	C2,C4	R7	C2,C4
R4	C1,C2		

- 1.1) Donner les conférences qui **ne peuvent** pas avoir lieu au même moment ?
- 1.2) Maintenant donner celle qui peuvent se réaliser en parallèle.

2. Atelier

Dans un atelier, 5 ouvriers peuvent effectuer de 1 à 4 tâches selon le tableau suivant :

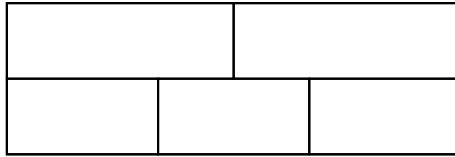
TABLEAU 2 – Distribution des tâches

Ouvrier	Tâches
1	1,2
2	2,4
3	2,3
4	2,3
5	3,4

- 2.1) Représenter les possibilités d'affectation des ouvriers aux différentes tâches par un graphe ?
- 2.2) Donner le graphe permettant à chaque ouvrier d'effectuer toutes les tâches.

3. Traçage

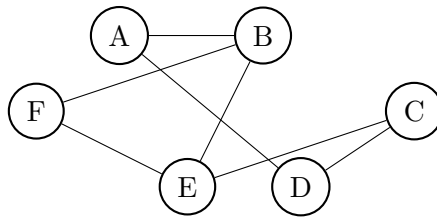
Soit le schéma suivant :



Est-il possible de tracer une courbe, sans lever le crayon, qui passe une seule fois par chacun des 16 segments du schéma ?

4. Organisation tables

Six personnes se retrouvent pour un repas de mariage, le graphe ci-dessus précise les incompatibilités d'humeur entre ces personnes ¹.

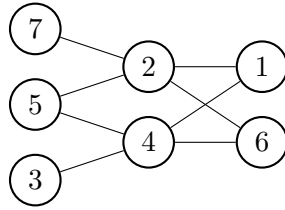


Proposer un plant de table (la table est ronde) en évitant de placer cote a cote deux personnes incompatibles.

5. Matrice d'adjacence

Soit le graphe suivant :

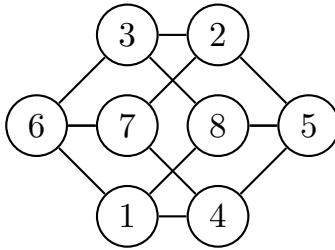
1. une arête reliant deux personnes indique qu'elles ne se supportent pas



- 5.1) Donner la **matrice d'adjacence** de ce graphe.
 5.2) Donner sa matrice **d'incidence**.
 5.3) Donner la représentation de graphe par une **liste d'adjacence**.

6. Nombre chromatique

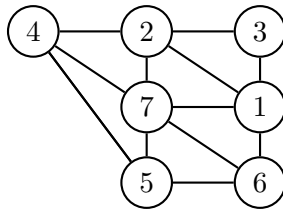
Soit le graphe suivant :



- 6.1) Donner un encadrement du nombre chromatique.
 6.2) Montrer que le graphe est biparti. Déduisez alors son nombre chromatique.
 6.3) Appliquer l'algorithme de *Welsh et Powell*, en cas d'égalité on traite les sommets selon leur nombre.

7. Package networkx

Soit le graphe suivant :



7.1) Terminer le tutoriel du package *networkx*

<https://networkx.org/documentation/stable/tutorial.html>

7.2) Définissez ce graphe dans *networkx*.

7.3) Extraire la **matrice d'adjacence** de ce graphe.

7.4) Pour chaque sommet, afficher les sommets adjacents.

7.5) Chercher une fonction pour afficher ce graphe.

7.6) Chercher une méthode pour colorier ce graphe.

7.7) Coder une fonction `welsh_powell` qui calcule le nombre chromatique d'un graphe.