

## 1.5 Série de TD n°2 - graphes orientés

### Exercice 1

Dans une partie de jeu d'échecs, le joueur a effectué les déplacements suivants pour son cavalier :

$$B1 \rightarrow A3 \rightarrow B5 \rightarrow C3 \rightarrow A4 \rightarrow C3 \rightarrow D5$$

Représentez les déplacements du cavalier par un graphe orienté.

### Exercice 2

On définit une relation  $R$  sur l'ensemble des 10 premiers entiers naturels :

$$X R Y \Leftrightarrow X \text{ est diviseur de } Y$$

1. Représentez cette relation par un graphe orienté.
2. Déterminez à partir du graphe l'ensemble des nombres pairs et l'ensemble des nombres premiers.

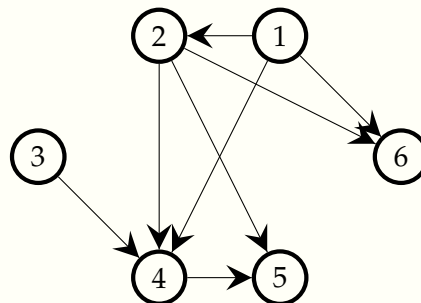
### Exercice 3

On dispose de deux seaux non gradués ayant respectivement les capacités de 4 et 3 litres. On voudrait mettre exactement 2 litres d'eau dans le premier seau.

A l'aide d'un graphe, modélisez la résolution de ce problème.

### Exercice 4

Soit le graphe suivant :

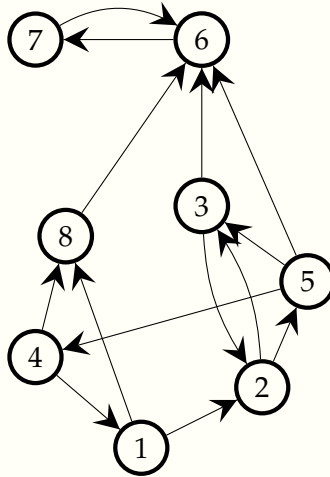


1. Trouvez les degrés extérieurs et intérieurs ainsi que le degré de chacun des sommets.
2. Quel est le degré de ce graphe ?
3. Donnez sa matrice d'adjacence ainsi que les listes d'adjacence.

4. Soient  $X = \{1, 2, 5\}$  et  $V = \{(1, 4), (2, 5), (4, 5)\}$ . Donnez le sous-graphe induit par  $X$  et le graphe partiel induit par  $V$ .

### Exercice 5

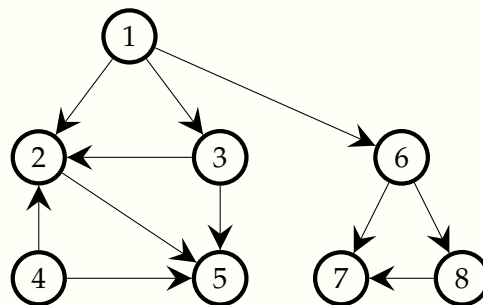
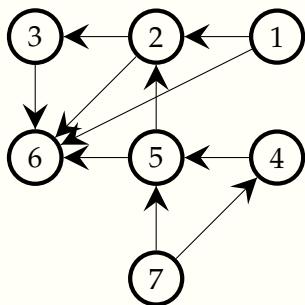
Soit le graphe  $G$  suivant :



1. Est-ce que le graphe est fortement connexe? Justifiez.
2. Déterminez les composantes fortement connexes de  $G$  par l'application de l'algorithme de marquage.
3. Donnez le graphe réduit de  $G$ .

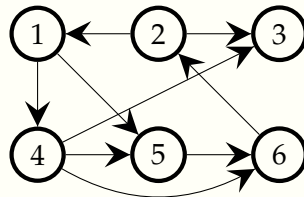
### Exercice 6

En appliquant l'algorithme de décomposition en niveaux, donnez le graphe ordonné des graphes suivants :



**Exercice 7**

Soit le graphe  $G$  suivant :



Déterminez un circuit de  $G$  en appliquant la procédure vue en cours.