

# Informatique fondamentale

LIV 2024-2025  
Travaux dirigés

Site du cours : <https://defelice.up8.site/info-fond.html>

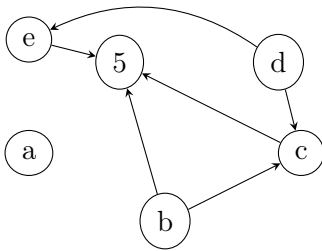
Les exercices marqués de (@) sont à faire dans un second temps.

Un **chemin** est une suite de sommets parcourus en empruntant les arcs (les flèches). Un chemin contient au moins 1 sommet (dans ce cas le chemin n'emprunte aucun arc) et peut comporter plusieurs fois le même sommet à différentes étapes du parcours.

Un **circuit** est un chemin qui part et revient à un même sommet en empruntant au moins un arc. Certains graphes n'admettent pas de circuit.

## Exercice 1. Graphe à relation

Soit une relation  $(A, R)$  dont le graphe est le suivant :



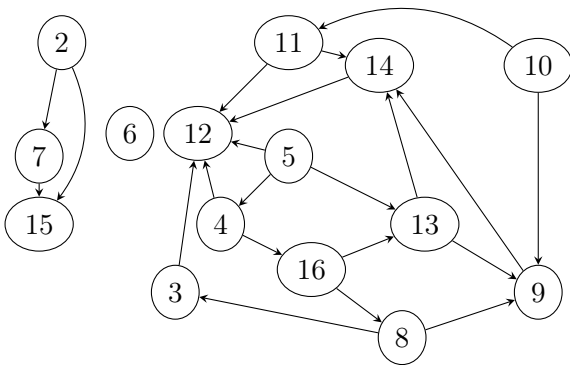
1. Énumérer les éléments de  $A$ .
2. Énumérer les éléments de  $R$ .

## Exercice 2. De relation à graphe

On pose  $E = \{a, b, c, d, e\}$  et  $R := \{(a, d), (e, b), (d, e), (b, a), (d, a), (b, e)\}$  Dessinez le graphe orienté associé à la relation.

## Exercice 3. Graphe ordre

Soit le graphe suivant :



1. Ce graphe est-il sans circuit ? Si non argumenter.
2. Quel est l'ensemble de ses sommets  $S$  ?
3. On pose  $T$  l'ensemble  $T : \{(x, y) : x, y \in S \wedge \text{il existe un chemin allant de } x \text{ à } y\}$ 
  - (a) La relation interne  $(S, T)$  est-elle une relation d'ordre stricte ? d'ordre large ? Et si oui est-elle totale ? non totale ?
  - (b) Si  $(S, T)$  est une relation d'ordre quels sont les éléments maximaux, minimums, minimaux, maximums sur  $S$  ? Si  $(S, T)$  n'est pas une relation d'ordre, pourquoi ?
4. On pose  $A := \{5, 13, 14, 12\}$  sous-ensemble de  $S$ ,  $T$  restreint à  $A$  est-elle une relation d'ordre sur  $A$  ?
5. Y a-t-il des éléments minimums, maximums, minimaux, maximaux, sur  $A$  ?

6. L'ensemble  $A$  admet-il des majorants, minorants? Si oui quels sont-ils?

**Exercice 4.** *De relation à graphe*

On pose  $E = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14\}$  et on définit  $R$  un ensemble de couple de  $E$ .

$R := \{(3, 2), (4, 2), (4, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 7), (6, 8), (6, 7), (7, 9), (8, 9), (9, 14), (11, 5), (8, 3), (11, 2), (11, 14), (2, 11)\}$

1. Le graphe de la relation  $(E, R)$  est-il sans circuit?
2. On définit  $T := \{(x, y) : (x, y) \in E^2 : \text{il existe un chemin allant de } x \text{ à } y \text{ dans le graphe de la relation } R\}$ .  
Est-ce une relation d'ordre? Argumenter.